



**Penelitian Perikanan
Berbasis Budidaya (*Culture-
Based Fisheries, CBF*) di
Perairan Waduk
Wadaslintang Kabupaten
Wonosobo, Jawa Tengah**

Susilo Adjie, Khoirul Fatah, Solekha Aprianti,
Akhlis Bintoro, Sidarta Gautama



**BALAI PENELITIAN PERIKANAN PERAIRAN UMUM
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
KELAUTAN DAN PERIKANAN
KEMENTERIAN KELAUTAN DAN PERIKANAN**

LAPORAN TEKNIS PENELITIAN TAHUN ANGGARAN 2013

JUDUL KAK (PROPOSAL) :

**PENGELOLAAN SUMBERDAYA IKAN DALAM PENERAPAN
PERIKANAN BERBASIS BUDIDAYA DI WADUK WADASLINTANG
PROPINSI JAWA TENGAH**

Judul Kegiatan :

Penelitian Perikanan Berbasis Budidaya (*Culture-Based Fisheries, CBF*) di Perairan Waduk Wadaslintang Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah

Oleh :

Drs. Susilo Adjie, Khoirul Fatah, ST, Solekha Aprianti, S.Pi,
Sidarta Gautama, dan Akhlis Bintoro, A.Md



**BALAI PENELITIAN PERIKANAN PERAIRAN UMUM
PUSAT PENELITIAN PENGELOLAAN PERIKANAN DAN KONSERVASI SUMBERDAYA IKAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KELAUTAN DAN PERIKANAN
KEMENTERIAN KELAUTAN DAN PERIKANAN**

TAHUN 2013

PENGELOLAAN SUMBERDAYA IKAN DALAM PENERAPAN PERIKANAN BERBASIS BUDIDAYA DI WADUK WADASLINTANG PROPINSI JAWA TENGAH

PENELITIAN PERIKANAN BERBASIS BUDIDAYA (CULTURE-BASED FISHERIES, CBF) DI PERAIRAN WADUK WADASLINTANG KABUPATEN WONOSOBO JAWA TENGAH

ABSTRAK

Waduk Wadaslintang terletak di Kecamatan Wadaslintang di Kabupaten Wonosobo mulai dibangun tahun 1982 – 1986. Waduk Wadaslintang memiliki luas permukaan sebesar 1463 hektar dan kedalaman rata-rata \pm 33 meter dengan kedalaman maksimum mencapai 135-190 meter sehingga masuk dalam kategori waduk dalam. Program pengelolaan perikanan berbasis budidaya (*Culture-Based Fisheries, CBF*) adalah pengelolaan perikanan tangkap di perairan umum oleh kelompok masyarakat setempat dengan dukungan perbenihan dari kegiatan budidaya. Program ini cocok untuk dikembangkan di daerah pedesaan atau terpencil, terutama bila dikaitkan dengan program pemerintah untuk meningkatkan pendapatan masyarakat dan nelayan di pedesaan dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani ikan yang harganya terjangkau. Penelitian dilakukan sejak bulan Januari hingga Desember 2013 yang bertujuan untuk mengetahui tentang kualitas air dan lingkungan, bio-ekologi ikan, pertumbuhan ikan patin introduksi, hasil tangkapan nelayan, pendapatan nelayan. Penelitian dilakukan dengan metode survei, wawancara dan percobaan adaptasi benih ikan patin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Secara ekologi kualitas perairan waduk yang diteliti masih dalam keadaan baik dan layak untuk mendukung kehidupan ikan. Hasil analisis biologi beberapa jenis ikan yang diteliti diketahui pola pertumbuhan pada umumnya allometrik, tingkat kematangan gonad pada umumnya TKG IV kecuali ikan patin pada umumnya baru TKG I-II, luas relung komunitas ikan diwaduk Wadaslintang berkisar antara 1,8 s/d 2.75, luas relung terbesar dimiliki oleh ikan patin sebesar 2,75 dan terkecil ikan lele sebesar 1,8. Jenis-jenis ikan karnivora memiliki peluang kompetisi tinggi dalam makanan ditunjukkan dengan nilai relung tumpang tindih yang tinggi dan kesamaan jenis makanan yang dimakan. Ikan patin merupakan ikan tebaran baru memiliki peluang kompetisi tinggi makanan dengan ikan melem, makanan tersebut jenis makanan pelengkap bukan makanan utama. Jenis ikan yang pernah dijumpai sebanyak 20 jenis yang didominasi oleh kelompok Cyprinidae. Rataan hasil tangkapan nelayan berkisar antar 0,21-0,71 kg/pes/hari/nelayan, hasil tangkapan ikan didominasi oleh ikan nila, ukuran mata jarring 2,5 dan 3,5 inchi sama-sama produktif untuk menangkap ikan, ikan nila menyebar ke seluruh waduk. Pertumbuhan ikan patin pasca penebaran memiliki laju pertumbuhan panjang berkisar antara 3-6,17 cm/bulan (rata-rata 4,05 cm/bulan). Kelimpahan plankton berkisar antara 355.180-511.055 ind/l yang didominasi oleh Chlorophyceae, indeks keanekaragaman berkisar antara 2,02-2,54 (belum tercemar), indeks dominansi berkisar antara 0,10-0,22 (tidak ada yang mendominasi) dan indeks keseragaman berkisar antar 0,02-0,04 (tidak seragam). Pengalaman nelayan berkisar antara 3-30 tahun, usia antara 15-55 tahun, sebagai nelayan penuh (63 %), sebagai nelayan sambilan (37 %). Pemasaran hasil tangkapan ikan langsung ke pengepul, pendapatan bersih per hari berkisar antara Rp 32.500,- hingga Rp 58.000,- . Nelayan memperoleh keuntungan tipis dengan R/C ratio 1,09.

KATA PENGANTAR

Kegiatan Penelitian Perikanan Berbasis Budidaya (*Culture-Based Fisheries, CBF*) di Perairan Waduk Wadaslintang Kabupaten Wonosobo Propinsi Jawa Tengah yang dilaksanakan pada tahun 2013 merupakan lanjutan dari kegiatan Penelitian Bio-ekologi Populasi Ikan Ekonomis Untuk Perikanan Berbasis Bididaya Di Beberapa Waduk Propinsi Jateng pada tahun 2012. Kegiatan penelitian tahun 2012 utamanya adalah untuk mengetahui tentang kualitas air dan lingkungan (karakteristik habitat), bio-ekologi ikan ekonomis, estimasi potensi produksi sebagai waduk calon lokasi pengembangan perikanan berbasis budidaya. Penelitian pada tahun 2013 selain melanjutkan program monitoring biolimnologi perairan Waduk Wadaslintang, maka penelitian CBF pada tahun ini juga dicoba dilakukan penebaran ikan patin siam (*Pangasianodon hypophthalmus*).

Penelitian bersifat survei lapangan yang melibatkan tiga orang peneliti dan dua orang teknisi dari Balai Penelitian Perikanan Perairan Umum Palembang. Disamping itu juga dibantu oleh beberapa enumerator lapangan untuk pengumpulan data dan pelaksanaan kegiatan di lapangan. Pada kesempatan ini team peneliti akan menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Kepala Balai Penelitian Perikanan Perairan Umum (BP3U) Palembang.
2. Kepala Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Wonosobo dan Jajarannya.
3. Ketua Unit Perikanan Perairan Umum (UPPU) Wadaslintang.
4. Kelompok Nelayan Waduk Wadaslintang.

Atas segala perhatian, bantuan dan dukungannya hingga terlaksananya penelitian ini.

Kami menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangan, sehingga team peneliti mengucapkan banyak terima kasih atas koreksi yang bersifat membangun.

Palembang, Desember 2013

Tim Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB. I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tinjauan Pustaka.....	2
1.3. Tujuan dan Sasaran Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan.....	4
1.3.2 Sasaran.....	4
1.4. Keluaran yang diharapkan.....	4
1.5. Hasil yang diharapkan.....	4
1.6. Manfaat dan Dampak.....	5
1.6.1. Manfaat.....	5
1.6.2. Dampak.....	5
1.7. Hasil yang telah dicapai.....	5
BAB II. METODE PENELITIAN	6
2.1. Pengumpulan Data.....	6
2.2. Analisa Data.....	9
BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
3.1. Kualitas Perairan.....	17
3.1.1. Oksigen terlarut.....	17
3.1.2. Suhu air.....	19
3.1.3. pH.....	21
3.1.4. Daya Hantar Listrik.....	23
3.1.5. Total Alkalinitas.....	25
3.1.6. Karbon dioksida.....	25
3.1.7. Kecerahan air.....	26
3.1.8. Kedalaman air.....	27
3.2. Plankton.....	28
3.3. Introduksi Ikan Patin.....	32
3.3.1. Aklimatisasi Benih.....	32
3.4. Penangkapan.....	33
3.4.1. Komposisi Jenis Ikan.....	33
3.4.2. Hasil Tangkapan.....	34
3.4.3. Komposisi Hasil Tangkapan.....	35
3.4.4. Sebaran Jenis Ikan.....	38
3.5. Aspek Biologi Ikan.....	40
3.5.1. Hubungan Panjang Berat.....	40
3.5.2. Tingkat Kematangan Gonad.....	41
3.5.3. Makanan Ikan.....	43
3.5.3.1. Komposisi Makanan.....	43
3.5.3.2. Luas Relung Makanan Ikan.....	44
3.5.3.3. Luas Relung Tumpang Tindih Makanan Ikan.....	46
3.5.3.4. Indeks Similaritas Makanan Ikan.....	47
3.5.3.5. Pengelompokan Similaritas Makanan.....	48

3.6. Sosial Ekonomi Nelayan.....	49
3.6.1. Karakteristik Masyarakat perikanan.....	49
3.6.2. Status Nelayan.....	50
3.6.3. Pemasaran.....	50
3.6.4. Pendapatan Nelayan.....	51
BAB IV. KESIMPULAN.....	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar	1.	Daerah Lokasi Penelitian Waduk Wadaslintang Di Daerah Jawa Tengah 2013.....	16
Gambar	2.	Nilai oksigen terlarut di stasiun inlet,tengah dan outlet pada bulan April, Juni, September dan Nopember 2013	18
Gambar	3.	Nilai suhu air di stasiun inlet, tengah dan outlet pada bulan April, Juni, September dan Nopember 2013.....	20
Gambar	4.	Nilai pH di stasiun inlet, tengah dan outlet pada bulan April, Juni, September dan Nopember 2013.....	22
Gambar	5.	Nilai DHL di stasiun inlet, tengah dan outlet pada bulan April, Juni, September dan Nopember 2013.....	24
Gambar	6.	Nilai total alkalinitas di stasiun inlet, tengah dan outlet pada bulan April, Juni, September dan Nopember 2013.....	25
Gambar	7.	Nilai CO ₂ di stasiun inlet, tengah dan outlet pada bulan April, Juni, September dan Nopember 2013.....	26
Gambar	8.	Nilai kecerahan di stasiun inlet, tengah, outlet pada bulan April, Juni, September dan Nopember 2013.....	27
Gambar	9.	Nilai Kedalaman air di stasiun inlet, tengah dan outlet pada bulan April, Juni, September dan Nopember 2013.....	27
Gambar	10.	Kelimpahan total plankton di waduk Wadaslintang 2013.....	29
Gambar	11.	Kelimpahan relatif plankton di waduk Wadaslintang 2013.....	29
Gambar	12.	Indeks keanekaragaman plankton di waduk Wadaslintang 2013.....	30
Gambar	13.	Indeks dominansi plankton di waduk Wadaslintang 2013.....	31
Gambar	14.	Indeks keseragaman plankton di waduk Wadaslintang 2013.....	31
Gambar	15.	Pertumbuhan ikan patin di waduk Wadaslintang.....	32
Gambar	16.	Rataan hasil tangkapan ikan dari berbagai ukuran mata jarring di waduk Wadaslintang 2013.....	35
Gambar	17.	Tingkat kematangan gonad beberapa jenis ikan di waduk Wadaslintang 2013.....	42
Gambar	18.	Komposisi makanan beberapa jenis ikan di waduk Wadaslintang 2013....	44
Gambar	19.	Luas relung makanan beberapa jenis ikan di waduk Wadaslintang 2013...	45
Gambar	20.	Analisis pengelompokan makanan komunitas ikan di waduk Wadaslintang 2013.....	49
Gambar	21.	Jalur pemasaran ikan hasil tangkapan nelayan waduk Wadaslintang 2013.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel	1.	Parameter dan metode analisis sampel air.....	9
Tabel	2.	Jenis-jenis ikan yang ditemukan di waduk Wadaslintang 2013.....	33
Tabel	3.	Komposisi hasil tangkapan ikan dari berbagai ukuran mata jarring di waduk Wadaslintang 2013.....	37
Tabel	4.	Sebaran jenis ikan di waduk Wadaslintang 2013.....	39
Tabel	5.	Hubungan panjang-berat beberapa jenis ikan di waduk Wadaslintang 2013.....	41
Tabel	6.	Luas relung tumpang tindih makanan ikan di waduk Wadaslintang 2013..	46
Tabel	7.	Indeks similaritas ikan di waduk Wadaslintang 2013.....	48
Tabel	8.	Jumlah, kisaran usia, jenis kelamin dan pengalaman pekerjaan nelayan di waduk Wadaslintang 2013.....	50
Tabel	9.	Status nelayan di waduk Wadaslintang 2013.....	50
Tabel	10.	Pendapatan rata-rata nelayan perhari di waduk wadaslintang 2013.....	51
Tabel	11.	Rataan biaya usaha tangkap nelayan di waduk Wadaslintang 2013.....	52
Tabel	12.	Rataan pendapatan nelayan di waduk Wadaslintang 2013.....	52
Tabel	13.	Pendapatan nelayan bersih dan perbandingan pendapatan nelayan dengan biaya produksi nelayan waduk Wadaslintang 2103.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	1.	Aktivitas pengangkutan benih dan calon induk ikan patin.....	59
Lampiran	2.	Ikan patin hasil tangkapan nelayan.....	60
Lampiran	3.	Jenis-jenis ikan hasil tangkapan nelayan di waduk Wadaslintang 2013...	61
Lampiran	4.	Nelayan yang di tunjuk sebagai pembantu lapangan di waduk Wadaslintang.....	62
Lampiran	5.	Kegiatan pengamatan kualitas air dan biologi ikan di waduk Wadaslintang 2013.....	63
Lampiran	6.	Data plankton bulan April 2013 di waduk Wadaslintang.....	64
Lampiran	7.	Data plankton bulan Juni 2013 di waduk Wadaslintang.....	65

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perairan umum mempunyai potensi dan peranan yang cukup besar dalam berbagai kegiatan. Bagi perikanan, perairan umum merupakan sumber daya alam untuk penangkapan ikan konsumsi maupun ikan hias, benih dan induk ikan bagi usaha budidaya ikan di samping sebagai tempat usaha budidaya. Waduk merupakan ekosistem terbuka. Perairan ekosistem terbuka umumnya dipengaruhi oleh lingkungan di sekitarnya. Beberapa kegiatan yang mempengaruhi kualitas lingkungan perairan di waduk antara lain aktivitas pemukiman, rekreasi, penggunaan lahan di wilayah tangkapan dan adanya kegiatan budidaya ikan karamba jaring terapung.

Waduk merupakan tipe perairan umum yang dibuat untuk keperluan irigasi, PLTA, PAM, Perikanan, Pariwisata dan lain-lain. Pada masa mendatang perairan Waduk akan terus berkembang seiring dengan keperluan pertanian. Sukadi & Kartamihardja (1995) dalam Purnomo (2011) menyatakan bahwa perairan umum daratan Indonesia diperkirakan seluas 13,85 ha, yang terdiri dari 12 juta ha sungai dan paparan banjir (flood plains), 1,8 juta ha danau alam dan 0,05 juta ha danau buatan atau waduk. Indonesia memiliki 840 danau dan 735 danau kecil (situ), dan sekitar 162 waduk (Anonymous, 2003 dalam Purnomo, 2011). Luas perairan waduk di Indonesia berdasarkan data dari Kementerian Pekerjaan Umum Tahun 2005 dalam Purnomo, 2011 adalah sekitar 63.570 ha, 49.650 ha (78,1 %) di antaranya tersebar di Pulau Jawa sedangkan sisanya berada di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Bali dan Nusa Tenggara Barat.

Perairan waduk mempunyai posisi yang strategis dan berfungsi multi guna, selain dimanfaatkan sektor pertanian, juga dimanfaatkan oleh yang lain seperti: perikanan, pariwisata, PLTA, PAM, Pemukiman dan sebagainya. Perairan waduk merupakan salah satu sumberdaya perairan yang potensial untuk lebih dikembangkan dalam memenuhi kebutuhan protein ikan bagi masyarakat, seperti untuk kegiatan budidaya perikanan dan perikanan tangkap. Stok ikan di beberapa waduk saat sekarang ini sudah semakin mengalami tekanan yang tinggi dari berbagai sumber akibat : pencemaran, sedimentasi, penangkapan ikan secara berlebih, introduksi jenis ikan baru yang tidak dilakukan secara bijaksana dan akibat lainnya. Berbagai bentuk tekanan tersebut secara kumulatif akan menyebabkan berkurangnya kelimpahan stok ikan di perairan waduk tersebut dan menurunnya mutu lingkungan.



Program perikanan tangkap berbasis budidaya (cultur-based fisheries, CBF) sebenarnya telah lama dikembangkan di Indonesia, terutama di Pulau Jawa, sejak tahun 2003 (Purnomo et al, 2009). Menurut De Silva et al., 2006, di beberapa negara lain, terutama di Asia program CBF terbukti cocok dikembangkan di pedesaan atau daerah terpencil, sebab tujuannya untuk meningkatkan pendapatan masyarakat, mengatasi pengangguran di pedesaan dan meningkatkan gizi masyarakat (terutama melalui penyediaan protein hewani bersumber dari ikan yang terjangkau harganya).

Upaya penenbaran ikan diperairan waduk bertujuan untuk meningkatkan produktivitas perairan tersebut. Kebanyakan kegiatan pemanfaatan sumberdaya ikan di waduk melalui kegiatan penangkapan dan budidaya mempunyai kecenderungan semakin tidak terkendali, dimana jumlah ikan yang ditangkap tidak lagi seimbang dengan daya pulihnya. Untuk itu diperlukan pengelolaan sumberdaya ikan diperairan waduk yang lebih berhati-hati. Untuk mencapai tujuan pengelolaan sumberdaya ikan yang lebih berhati-hati maka perlu diterapkan pengelolaan perikanan berbasis budidaya di perairan waduk tersebut.

Pelaksanaan pengelolaan ikan berbasis budidaya dapat dicapai salah satunya dengan cara penebaran ikan (stocking) dalam rangka meningkatkan produksi sumberdaya ikan, kesejahteraan masyarakat nelayan setempat dan melestarikan keanekaragaman sumberdaya ikan di perairan waduk tersebut. Hasil studi Kartamihardja (2007) menunjukkan bahwa penebaran ikan umumnya belum dilandasi hasil kajian ilmiah yang memadai dan tidak pernah dimonitor serta dievaluasi sehingga upaya penebaran tidak berdampak nyata terhadap peningkatan hasil tangkapan. Kegagalan penebaran disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain: jenis ikan tebaran tidak sesuai, jumlah ikan yang ditebarkan tidak optimal, ukuran ikan tebaran terlalu kecil dan system penangkapan yang belum terencana.

1.2. Tinjauan Pustaka

Perikanan berbasis budidaya (culture based fisheries, CBF) adalah merupakan kegiatan perikanan tangkap yang dilakukan di perairan yang relatif berukuran kecil, jadi merupakan bagian integral dari rencana pengelolaan dan pemanfaatan perairan umum. Dibeberapa Negara yang sedang berkembang terutama di Asia, program CBF terbukti cocok dikembangkan di pedesaan atau daerah terpencil, sebab tujuannya untuk meningkatkan gizi masyarakat, terutama melalui penyediaan protein hewani bersumber dari ikan yang terjangkau harganya (De Silva et al., 2006) Di negara yang sudah maju perikanan CBF lebih banyak dimanfaatkan sebagai perikanan rekreasi atau penyaluran hobi dan untuk konservasi (Purnomo et al., 2010).



Perikanan berbasis budidaya (culture based fisheries) adalah perikanan tangkap yang kebanyakan atau seluruhnya bergantung pada input benih dari luar atau panti benih (FAO, 1997a). Definisi tersebut kini telah diperluas, yaitu suatu teknologi pemacuan stok yang tujuannya untuk melengkapi (supplementing) atau menopang (sustaining) rekrutmen alami suatu atau beberapa jenis ikan agar produksinya meningkat secara lestari melalui proses secara alami (FAO, 1997; FAO 1997a; De Silva et al., 2006; Cowx, 1998; Welcomme and Bartley, 1998; Anonim, 2001 dalam Purnomo, 2010). Menurut FAO (1997b dalam Purnomo 2011), pengertian CBF juga termasuk upaya pemacuan (enhancement) yang mungkin bisa berupa: introduksi species baru, restocking di perairan alami atau buatan, penyuburan perairan (fertilization), rekayasa lingkungan termasuk perbaikan (improvement) dan modifikasi habitat, merubah komposisi jenis ikan yang tidak dikehendaki. Perikanan CBF biasanya dilakukan di perairan yang relatif berukuran kecil (De Silva and Funge-Smith, 2005). Berdasarkan ukurannya, De Silva and Funge-Smith, 2005 mengusulkan bahwa pengertian kecil adalah yang luasnya <400 ha, sedangkan De Silva et al, 2006 berdasarkan pengalamannya bahwa perairan berukuran kecil adalah yang luasnya <100 ha. Nguyen et al, 2001 berdasarkan pengalaman penelitiannya di sejumlah waduk dan danau tapal kuda (oxbow lakes) di Vietnam <200 ha. Banyak pendapat tentang pengertian perairan berukuran kecil ini. Menurut De Silva and Funge-Smith, 2005 dan pengalaman Anonim (2001), ukuran badan air bukan satu-satunya faktor penentu keberhasilan program CBF, menurutnya yang sangat penting adalah faktor kemampuan mengelola sumberdaya ikan dan badan air tersebut yang biasanya dilakukan oleh lembaga kelompok nelayan.

Kegiatan penebaran ikan dari berbagai jenis ikan sudah sering dilakukan di berbagai waduk di Indonesia. Khususnya waduk di Jawa hampir setiap tahun ada kegiatan penebaran ikan dari berbagai instansi pemerintah dan swasta. Seperti yang dilakukan oleh Dinas Kehewan, Perikanan dan Kelautan Kabupaten Wonogiri pada tahun 2005, 2006, 2007, 2008 melakukan penebaran ikan di waduk Gajah Mungkur (Anonimous, 2006,2008) dan Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Sragen pada tahun 2007 melakukan penebaran ikan di waduk Kedungombo (Anonimous, 2008). Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Tengah memberi bantuan 450.000 ekor benih ikan untuk ditebar di Waduk Gajah Mungkur (WGM) secara bertahap di tahun 2012. Untuk penebaran kali pertama yakni 100.000 ekor benih ikan nila (www.solopos.com). Dalam rangka memperingati Hari Pers Nasional (HPN) tahun 2012, Persatuan Wartawan Indonesia (PWI) Kabupaten Kebumen bekerja sama dengan PWI Perwakilan Jateng IV dan Pemerintah Kabupaten Kebumen melaksanakan aksi tebar 6000 ekor benih ikan nila dan tawes di perairan



Desa Kedungwringin, Kecamatan Sempor, Benih ikan itu merupakan bantuan dari Dinas Perikanan dan Kelautan Kebumen. (<http://www.beritakebumen.info/2012/02/aksi-tebar-ikan-dan-tanam-pohon-hpn.html#ixzz1wtwYDvY5>).

Menurut Purnomo et al, 2009 menyatakan bahwa penelitian pemacuan stok, baik yang berupa restocking maupun introduksi berbagai jenis ikan sudah sering dilakukan di berbagai perairan umum daratan Indonesia. Khususnya di Pulau Jawa penelitian yang dimaksud antara 2000-2003 pernah dilakukan oleh Pusat Riset Perikanan Tangkap, Badan Riset Kelautan dan Perikanan, diantaranya ialah introduksi ikan patin siam (*Pangasianodon hypophthalmus*) di waduk Gajah Mungkur, Jawa Tengah pada tahun 1999-2001 (Purnomo, 2000; Purnomo et al., 2003), introduksi udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) di waduk Darma, Jawa Barat pada tahun 2000 (Tjahjo dan Purnamaningtyas, 2004) dan pemacuan stok ikan baung (*Mystus nemurus*) di Waduk Wadaslintang, Jawa Tengah pada tahun 2002 (Kartamihardja dan Purnomo, 2006; Purnomo dan Kartamihardja, 2007).

1.3. Tujuan dan Sasaran Penelitian

- 1.3.1. Tujuan :** - Melakukan penebaran ikan patin siam (*Pangasianodon hypophthalmus*) di perairan Waduk Wadaslintang.
- Mendapatkan data dan informasi tentang preferensi makanan tiap jenis ikan, pola pertumbuhan dan sebaran ikan, baik ikan asli maupun ikan tebaran di perairan Waduk terpilih.
- 1.3.2. Sasaran :** - Terwujudnya peningkatan produksi hasil tangkapan ikan di perairan Waduk Wadsalintang.
- Terwujudnya struktur komunitas ikan yang produktif, seimbang dan efisien dalam memanfaatkan sumberdaya yang tersedia.

1.4. Keluaran yang diharapkan

Mendapatkan data dan informasi produksi ikan dari dampak penebaran ikan patin di Waduk Wadaslintang dilihat dari peningkatan hasil tangkapan dan pendapatan nelayan di waduk tersebut.

1.5. Hasil yang diharapkan

Data potensi produksi, data perkembangan ikan patin hasil tebaran.

1.6. Manfaat dan dampak

1.6.1. Manfaat

Peningkatan hasil tangkapan ikan oleh nelayan.

1.6.2. Dampak

Peningkatan pendapatan nelayan dan tersedianya protein hewani ikan yang murah.

1.7. Hasil yang telah dicapai

Hasil penelitian tahun 2011 menunjukkan bahwa sebagian besar perairan yang diteliti masih layak untuk kehidupan ikan dan produktivitas tergolong subur (eutrofik). Keragaman sumberdaya ikan di lokasi penelitian mencapai 11 jenis. Jenis ikan yang paling sering ditemukan yaitu ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Di Waduk Sermo, Penjalin dan Sempor di dominasi oleh ikan red devil (*Amphilopus citrinellus*) (78 %), ikan manila gif (*Parachromis managuensis*) (73 %) dan ikan lohan (*Cichlasoma trimaculatum*) (97,8 %). Umumnya nelayan sudah bergabung dalam kelompok nelayan.

Hasil penelitian tahun 2012 Secara ekologi kualitas perairan waduk yang diteliti masih dalam keadaan baik dan layak untuk mendukung kehidupan ikan. Hasil analisis terhadap beberapa aspek (ekologi, perikanan) Waduk Wadaslintang merupakan Waduk yang paling cocok untuk pengembangan CBF. Hasil analisis biologi ikan nila di waduk yang diteliti diketahui mempunyai pola pertumbuhan isometrik, ikan nila jantan dominan di Waduk Wadaslintang, sedangkan Waduk Sempor didominasi oleh ikan nila betina, fase matang gonad rata-rata terjadi pada bulan September dan mempunyai fekunditas berkisar antara 797-1418 butir (Wadaslintang), 1112-2083 butir (Sempor), 581-1081 butir (Sermo) dan 357-1211 butir (Penjalin). Potensi produksi ikan di Waduk Wadaslintang adalah 64,66 kg/ha/tahun atau 43,198 ton/tahun, sedangkan Waduk Sempor adalah 32,73 kg/ha/tahun atau 12,698 ton/tahun. Nilai pertumbuhan ikan nila di Waduk Wadaslintang mencapai 48,83 cm dengan laju pertumbuhan sebesar 0,69/tahun, sedangkan Waduk Sempor mencapai 42,89 cm dengan laju pertumbuhan sebesar 0,13/tahun. Jenis ikan yang dapat ditebar dalam rangka pengembangan CBF adalah ikan patin (*Pangasianodon hypophthalmus*), berdasarkan hasil uji coba penebaran benih ikan patin yang dipelihara selama dua bulan diketahui rata-rata laju pertumbuhan panjang benih adalah 0,19 cm/hari dan pertambahan berat rata-rata 1,21 gr/hari.



BAB II. METODE PENELITIAN

2.1. Pengumpulan Data

Pelaksanaan penelitian akan dimulai pada bulan Pebruari 2013 hingga Nopember 2013. Penelitian bersifat survey lapangan yang dilakukan di waduk Wadaslintang Kabupaten Wonosobo. Pelaksanaan pengamatan lapangan dilakukan 4 kali pada bulan April, Juni, September dan Nopember 2013. Jenis Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) digunakan sebagai ikan uji karena beberapa alasan yaitu;

- Ikan Patin mudah hidup hampir semua tipe perairan tawar.
- Ikan Patin disukai masyarakat, dan ekonomis penting
- Ikan Patin adalah jenis ikan omnivora, fekunditasnya banyak, tidak mengancam keanekaragaman ikan pada perairan yang akan ditebari
- Waduk Wadaslintang secara ekologis memenuhi syarat untuk ditebar ikan Patin karena banyak Palnkton untuk makanan benih, banyak inlet intuk daerah pemijahan, banyak teluk untuk daerah naungan, banyak KJA untuk tempat mencari pakan dan perlindungan
- Waduk Wadaslintang secara sosial ekonomi kelembagaan memenuhi syarat untuk ditebar ikan Patin karena , ada organisasi nelayan yang dibina oleh Dinas Perikanan yang dapat dijadikan mitra kerja sama dalam pengelolaan penebaran ikan Patin, ikan Patin disukai masyarakat dan bernilai ekonomis.
- Benih yang akan ditebar mudah didapatkan.
- Sudah ada pengetahuan keberhasilan penebaran ikan Patin di Waduk Gajah Mungkur untuk diterapkan di Waduk Wadaslintang.
- Merupakan keluaran dari hasil riset tahun 2011 dan 2012.

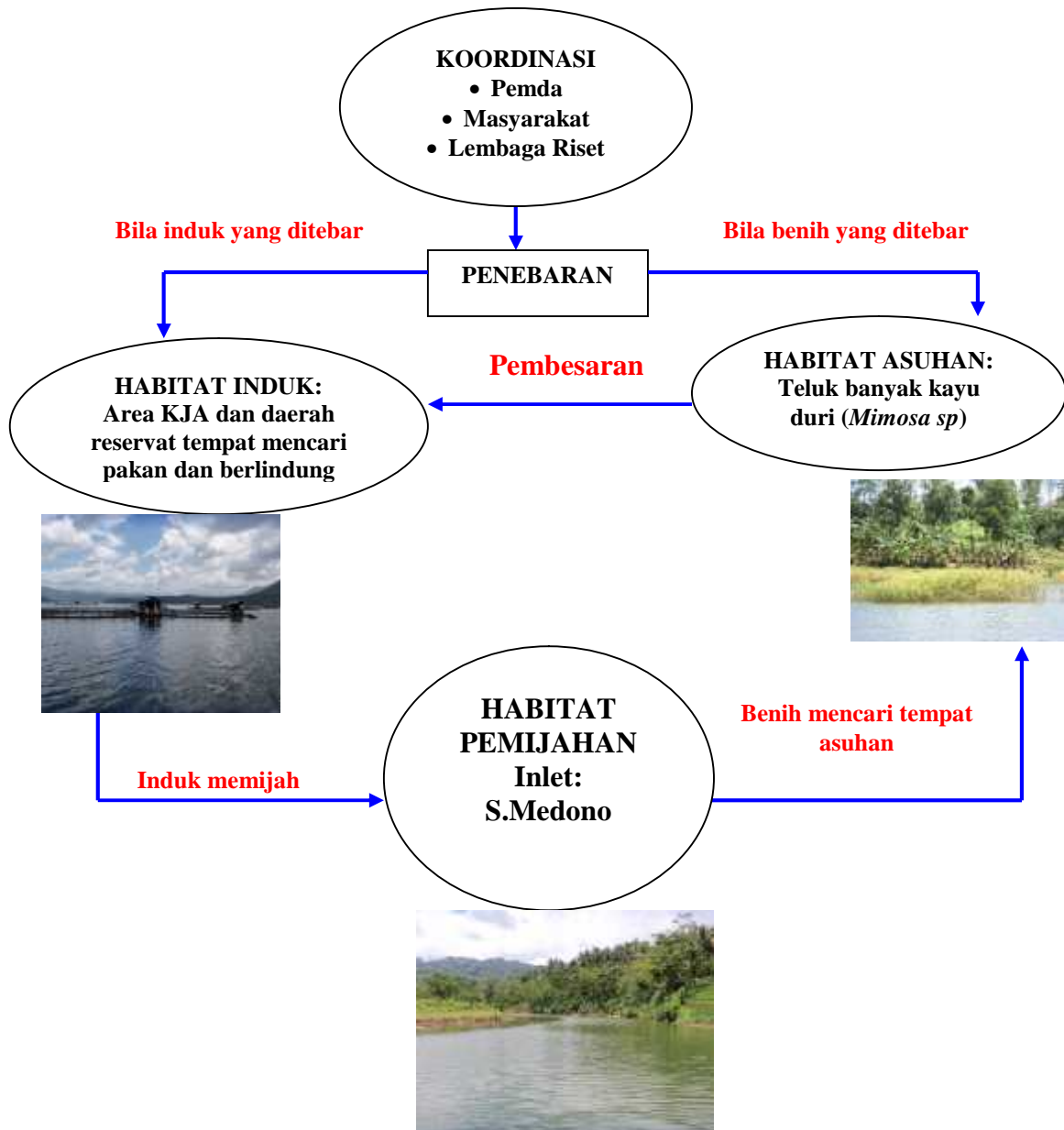
Untuk mencapai tujuan penelitian maka kegiatan penelitian dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu:

- 1) Penebaran/introduksi ikan patin, harus memenuhi kreteria dan terbagi atas:
 - a) Benih patin yang di beli pada lokasi pembenihan kualitasnya harus baik meliputi sejarah riwayat benih maupun induk dari benih tersebut.
 - b) Sebelum dilakukan penebaran benih patin di waduk wadaslintang, benih tersebut terlebih dahulu diadaptasi di perairan waduk. Tujuan dari adaptasi adalah supaya ikan yang akan di tebar sudah dapat menyesuaikan diri

dengan lingkungan dan ikan tersebut sudah berukuran cukup besar waktu di tebar di alam dan bisa mempertahankan diri dari serangan predator.

- b) Penebaran ikan patin melibatkan berbagai pemangku kepentingan (*stakeholders*) seperti: Kelompok nelayan/nelayan, Dinas Perikanan setempat, Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) diantaranya Pemuka adat/masyarakat, Musyawarah Pimpinan Kecamatan (Muspika) dan PT. Aqua Farm Nusantara. Di samping itu jumlah, waktu dan lokasi penebaran harus tercatat dalam berita acara penebaran yang diketahui oleh masyarakat pengelola perairan daratan.
- c) Setelah dilakukan penebaran benih, langkah selanjutnya sosialisasi penelitian. Tujuannya agar masyarakat nelayan memahami rangkaian kegiatan penelitian sejak perencanaan, pelaksanaan hingga monitoring nantinya, termasuk rencana penebaran benih ikan patin. Dari sosialisasi ini diharapkan akan tumbuh rasa memiliki (*sense of belonging*) kesamaan pemahaman dikalangan para nelayan dan mau berpartisipasi secara aktif demi suksesnya penelitian ini.

GAMBAR TAHAPAN PENEBARAN IKAN PATIN (*Pangasius hyphophthalmus*) UNTUK PENINGKATAN PRODUKSI DI WADUK WADASLINTANG



KETERANGAN:

1. Koordinasi: Pemda, Masyarakat dan Lembaga Riset perludilakukan sebelum ikan ditebar.
2. Benih memerlukan habitat asuhan berupa teluk yang banyak kayu duri (*Mimosa sp*).
3. Induk memerlukan habitat wilayah KJA, untuk tempat mencari pakan

2) Survei/monitoring karakteristik lingkungan perairan (Tabel 1).

Tabel 1. Parameter dan metode analisis sampel air

Parameter	Satuan	Metode dan peralatan
1. Suhu	° C	Insitu. Termometer
2. Kecerahan	cm	Insitu. Piring sechi
3. DHL	µS/ cm	Insitu. SCT meter
3. pH	pH unit	Insitu. pH universal indicator
4. Karbondioksida	mg/L	Insitu, metode Winkler, titrimetri dengan NaOH sebagai titrant
5. Oksigen terlarut	mg/L	Insitu, metode Winkler, titrimetri dengan larutan thiosulfat sebagai titrant.
6. Alkalinitas	mg/L	Insitu, metode Winkler, titrimetri dengan larutan H ₂ SO ₄ sebagai titrant

Sumber (Source): APHA 1989

3) Penangkapan ikan, terdiri atas tahapan:

- a) Monitoring hasil tangkapan ikan tebaran. Survei dilakukan di tempat-tempat nelayan biasanya mendaratkan ikan (merupakan lokasi pengumpul). Tujuannya untuk mendapatkan data dan informasi seputar kegiatan penangkapan ikan patin yang tertangkap oleh nelayan., sampel atau contoh ikan patin yang didapat diukur morfometri meristiknya.
- b) Pencatatan hasil tangkapan para nelayan setiap hari oleh petugas pencatat (*enumerator*). Petugas ini sengaja dipilih dan dilatih sesuai dengan tugasnya, yaitu mencatat hasil tangkapan harian para nelayan untuk jenis ikan patin pada lokasi pendaratan yang telah ditentukan di Waduk Wadaslintang. Biasanya lokasi tersebut adalah tempat mangkalnya para pengumpul (penampung ikan). Selain itu, tugas lainnya ialah mencatat ukuran panjang dan berat tiap ekor ikan patin yang tertangkap nelayan setiap hari.

2.2. Analisis Data

- Pertumbuhan ikan patin
- Pemantauan hasil tangkapan nelayan
- Pemantauan pendapatan nelayan
- Pemantuan kompetisi makanan (relung tumpang tindih)

Biologi Ikan

1. Hubungan Panjang berat

Hubungan bobot tubuh dengan panjang (total) ditentukan berdasarkan rumus Effendie (1979) yaitu : $W = aL^b$

Keterangan : W = berat ikan (gr)

L = panjang ikan (mm)

a dan b = konstanta regresi

Penentuan nilai b dilakukan dengan uji t, dimana ada usaha untuk melakukan penolakan atau penerimaan hipotesa yang dibuat. Hipotesanya adalah sbb :

Ho : b = 3

H1 : b \neq 3

T hitung dihitung menggunakan rumus sbb :

$$T_{hit} = \frac{s_1 - s_2}{SS_1}$$

Faktor kondisi dihitung dengan menggunakan persamaan ponderal indeks untuk pertumbuhan isometrik (b = 3) dengan rumus (Effendie, 1979) :

$$K = \frac{W}{L^3} \times 10^5$$

Keterangan : K = faktor kondisi

W = berat rata rata ikan (gr)

L = panjang rata rata ikan (mm)

Sedangkan jika pertumbuhan tersebut bersifat alometrik (b \neq 3) maka faktor kondisi dapat dihitung dengan rumus (Effendie, 1979) :

$$Kn = \frac{W}{cL^n}$$

Keterangan : Kn = faktor kondisi nisbi

W = berat rata rata (gr)

c = a dan n = b adalah konstanta yang diambil dari hubungan panjang berat.

2. Kebiasaan makan

Untuk mengetahui kebiasaan makan maka dilakukan analisis isi lambung ikan dengan menghitung *Index of Preponderance* yang merupakan gabungan dari metode frekuensi kejadian dengan metode volumetrik dengan perumusan sebagai berikut (Effendi, 1979) :



Metode frekuensi kejadian

Tiap-tiap isi pencernaan ikan dicatat masing-masing organisme yang terdapat sebagai bahan makanannya, demikian juga alat pencernaan yang sama sekali kosong harus dicatat pula. Jadi seluruh contoh yang diteliti dibagi menjadi dua golongan yaitu yang berisi dan yang kosong. Masing-masing organisme yang terdapat di dalam sejumlah alat pencernaan yang berisi nyatakan keadaannya dalam persen dari seluruh alat pencernaan yang diteliti namun tidak meliputi alat pencernaan yang tidak berisi. Dengan demikian kita dapat melihat frekuensi kejadian suatu organisme yang dimakan oleh ikan contoh yang diperiksa itu dalam persen.

Metode volumetrik

Di dalam menerapkan metoda ini ukur dahulu volume makanan ikan itu. Kemudian makanan tadi dikeringkan dengan kering udara yaitu dengan menaruh makanan ikan di atas kertas saring supaya airnya terserap ke luar untuk selama lima menit. Pisahkan masing-masing organisme yang dapat dipisahkan dan ukurlah volumenya dalam keadaan kering udara. Apabila terdapat makanan yang tak dapat ditentukan golongannya, masukkan saja ke dalam golongan yang tak dapat ditentukan. Volume makanan ikan yang didapat dinyatakan dalam persen volume dari seluruh volume makanan seekor ikan.

$$IP = \frac{Vi \times Oi}{\sum Vi \times Oi} \times 100$$

Keterangan :

Vi = persentase volume satu macam makanan

Oi = persentase frekuensi kejadian satu macam makanan

$\sum Vi \times Oi$ = Jumlah $Vi \times Oi$ dari semua macam makanan

IP = *Index of preponderance*

3. TKG

Penentuan tingkat kematangan gonad dengan metode Nikolsky dalam Effendie 1997 yaitu:

Tingkat I: Ovari belum masak, transparan, bentuk kecil memanjang seperti benang, butir telur belum kelihatan.

Tingkat II: Ukuran ovari lebih membesar, warna agak merah gelap, butir telur dapat terlihat dengan kaca pembesar.



- Tingkat III: Ovari kelihatan membesar mencapai 60 % rongga perut, berwarna kuning, butir telur mulai kelihatan oleh mata.
- Tingkat IV. Volume Ovari mencapai lebih dari 70 % rongga perut, berwarna kuning, butir telur mudah dipisahkan, bila perut ditekan telur mudah keluar, siap memijah.
- Tingkat V: Ovari berkerut karena habis memijah, masih terdapat sisa telur dalam ovari, perkembangan ovari kembali ke tingkat II.

4. Luas relung makanan

Perhitungan luas relung makanan dengan menggunakan metode “ *levin's Measure*” (Krebs, 1989) :

$$B_{ij} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m P_{ij}^2}$$

Dimana :

B_{ij} = Luas relung kelompok ukuran ikan ke i terhadap sumberdaya makanan ke j

P_{ij} = Proporsi dari kelompok ukuran ikan ke- i yang berhubungan dengan sumberdaya makanan ke- j

n = Jumlah kelompok ukuran ikan ($i = 1,2,3,\dots,n$)

m = Jumlah sumberdaya makanan ikan ($j = 1,2,3,\dots,n$)

Standarisasi nilai luas relung makanan agar bernilai antara 0 – 1, menggunakan rumus yang dikemukakan Hulbert in Krebs (1989), yaitu :

$$B_a = \frac{B - 1}{N - 1}$$

5. Luas relung tumpang tindih

Analisa kompetisi antar jenis ikan menggunakan Morista index seperti yang dikatakan oleh Horn (1966) dengan rumus :

$$Ch = \frac{2 \sum p_{ij} \cdot p_{ik}}{\sum p_{ij}^2 + p_{ik}^2}$$

Dimana :

P_{ij} = proporsi jenis makanan ke- i pada spesies ke- j

P_{ik} = proporsi jenis makanan ke- i pada spesies ke- k



6. Indeks Similaritas

Perhitungan indeks similaritas digunakan untuk mengetahui kesamaan jenis makanan berdasarkan waktu pengambilan ikan contoh. Perhitungan indeks tersebut dilakukan dengan membandingkan komposisi jenis makanan pada masing-masing kelompok ikan setiap bulannya. Indeks tersebut dihitung menggunakan rumus menurut Sorensen (1984) *dalam* Krebs (1989) yaitu:

$$IS = \frac{2C}{A + B}$$

Ketrerangan:

- A, B = jumlah jenis makanan yang terdapat pada Masing-masing kelompok ikan (A dan B)
- C = jumlah jenis makanan yang terdapat pada kedua kelompok Ikan (A dan B)
- IS = indeks similaritas (berkisar 0-1)

Plankton

Kelimpahan Plankton dihitung dengan menggunakan metode *Sedweight – Rafter Counting* (APHA, 2005) :

$$N = n \times \frac{A}{B} \times \frac{C}{D} \times \frac{1}{E}$$

Dimana :

- N = Jumlah total zooplankton (sel/l).
- n = Jumlah rata-rata individu per lapang pandang.
- A = Luas gelas penutup (mm²).
- B = Luas satu lapang pandang (mm²).
- C = Volume air terkonsentrasi (ml).
- D = Volume satu tetes (ml) dibawah gelas penutup.
- E = Volume air yang disaring (l).

Untuk mengetahui nilai keanekaragaman jenis dicari berdasarkan indeks keanekaragaman Shannon (H')/ Poole (1974) dengan Rumus :

$$H' = - \sum (ni/n) \ln (ni/n) \quad \text{atau} \quad H' = - \sum pi \ln pi$$

H' = Indeks keanekaragaman Shannon

ni = Jumlah individu jenis ke i

n = Jumlah individu semua jenis

pi = ni/n



Berdasarkan pada indeks Shannon-Wiener dapat dikelompokkan kondisi keragaman lingkungan perairan sebagai berikut:

- $H' < 1$: Keanekaragaman rendah
- $1 < H' < 3$: Keanekaragaman sedang
- $H' > 3$: Keanekaragaman tinggi

Indeks keseragaman (Odum, 1993), dihitung dengan membandingkan indeks keanekaragaman (H') dengan nilai maksimumnya (H' maks):

$$E = \frac{H'}{H' maks}$$

Dimana :

- H' maks = Nilai keanekaragaman maksimum ($\log_2 S$)
- E = indeks keseragaman
- H' = Nilai indeks keanekaragaman
- s = jumlah seluruh spesies

Dengan kriteria :

- $E \sim 0$ = Terdapat dominansi spesies
- $E \sim 1$ = Jumlah individu tiap spesies sama

Dari perbandingan tersebut maka akan dapat suatu nilai yang besarnya antara 0 dan 1. Semakin kecil nilai E menunjukkan semakin kecil pula keseragaman populasi spesies. Semakin besar nilai E, menunjukkan keseragaman populasi yaitu bila jumlah individu setiap spesies dapat dikatakan sama atau tidak jauh beda.

Sedangkan dominansi dihitung berdasarkan pada indeks Simpson (Simpson dalam Odum, 1993), yaitu:

$$D = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

di mana:

- D = indeks dominansi Simpson
- n_i = jumlah individu tiap spesies

Nilai indeks Dominansi (D) dan berkisar antara 0 sampai dengan 1, nilai D yang mendekati 0 menyatakan bahwa tidak ada jenis yang mendominasi atau



struktur komunitas dalam keadaan stabil dan nilai D mendekati 1 menandakan bahwa terdapat jenis yang mendominasi atau terjadi tekanan ekologis sehingga menyebabkan kondisi struktur komunitas yang labil.

Analisa pendapatan nelayan dan kelayakan usaha

Untuk menganalisa pendapatan harus diketahui komponen input dan output sederhana dengan menggunakan rumus (Soekartawi, 1995)

$$N = TR - TC$$

Dimana :

N = Pendapatan nelayan

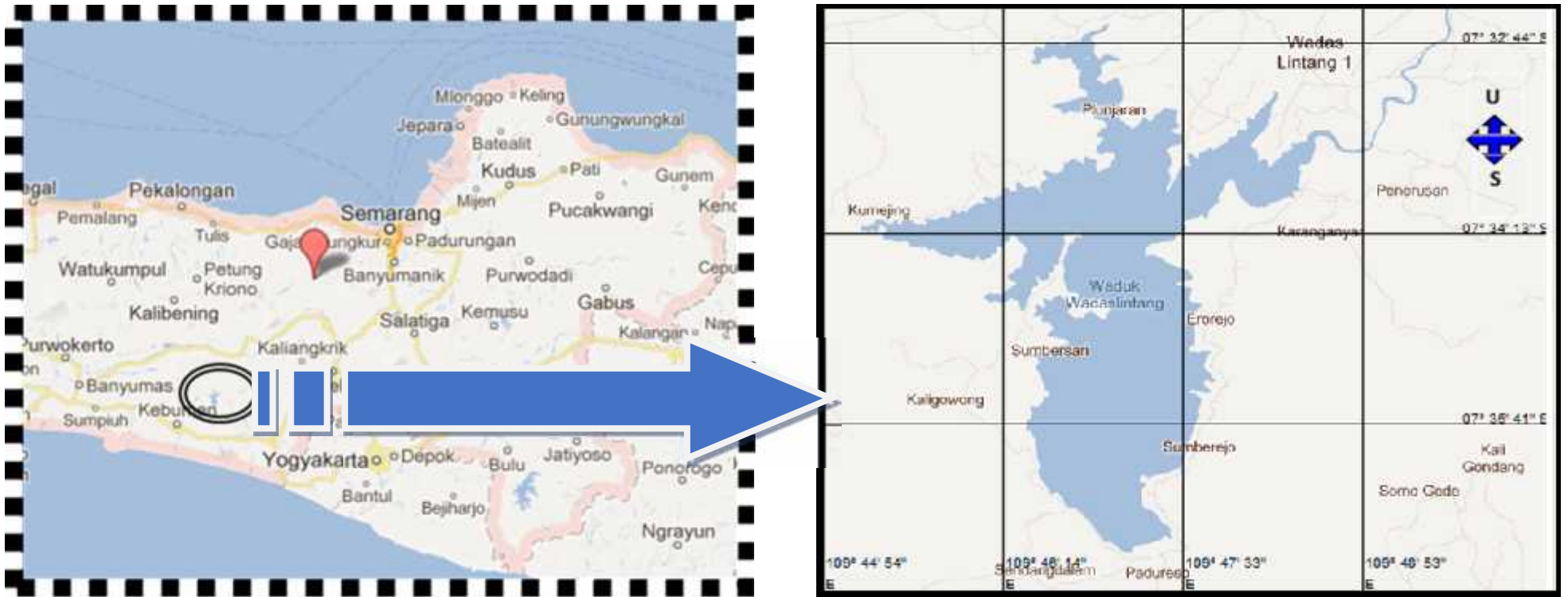
TR = Nilai penjualan hasil tangkap

TC = Biaya usaha tangkapan

Untuk mengetahui kelayakan usaha di pakai formula R/C ratio = TR/TC, dengan kriteria :

R/C > 1, berarti usaha untung, R/C < 1, berarti usaha rugi dan R/C = 1, berarti usaha impas.





Gambar 1. Daerah Lokasi Penelitian Waduk Wadaslintang Jawa Tengah 2013



BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN

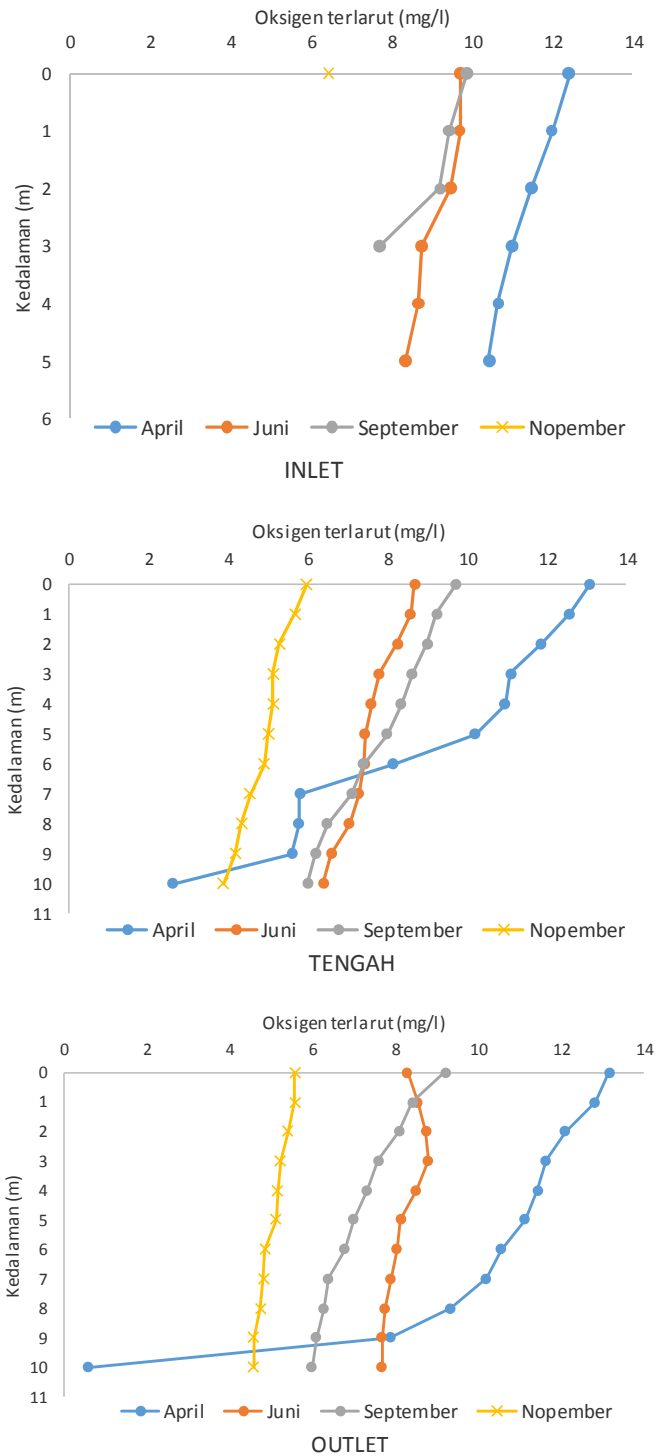
3.1. Kualitas Perairan

Hasil pengukuran parameter kualitas air waduk Wadaslintang, selama penelitian (April, Juni, September dan Nopember 2013) sebagai berikut:

3.1.1. Oksigen Terlarut (O₂)

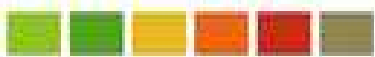
Oksigen terlarut di Waduk Wadaslintang stasiun **inlet** pada bulan April berkisar antara 11,45-12,21 mg/l, bulan Juni berkisar antara 9,57-9,89 mg/l, bulan September berkisar antara 7,26-9,82 mg/l dan bulan Nopember hanya bisa diukur pada permukaan saja sebesar 6,45 mg/l karena kondisi air waduk sangat surut sehingga kedalaman air pada stasiun tersebut hanya 0,5 m. Oksigen terlarut pada stasiun **tengah** pada bulan April berkisar antara 2,30-13,02 mg/l, bulan Juni berkisar antara 7,05-8,80 mg/l, bulan September 6,81-9,75 mg/l dan bulan Nopember 3,89-5,97 mg/l. Oksigen terlarut pada stasiun **outlet** pada bulan April berkisar antara 0,60-13,22 mg/l, bulan Juni berkisar antara 8,05-8,25 mg/l, bulan September 6,81-9,45 mg/l dan bulan Nopember 5,58-5,97 mg/l. Oksigen terlarut tertinggi pada umumnya dijumpai pada lapisan permukaan yaitu di stasiun inlet (12,21 mg/l), tengah (13,02 mg/l) dan outlet (13,22 mg/l) semuanya terjadi pada bulan April dan terendah sampai dapat hampir mencapai nol (0,6 mg/l) terjadi pada bulan April di stasiun outlet (Gambar 2). Terlihat bahwa ada penurunan konsentrasi oksigen seiring dengan penurunan kedalaman air baik inlet, tengah maupun outlet.





Gambar 2. Nilai oksigen terlarut di stasiun inlet, tengah dan outlet pada bulan April, Juni, September dan Nopember 2013

Konsentrasi oksigen terlarut secara alami bervariasi pada setiap kedalaman, penurunan tersebut tidak terlalu tajam, namun mengikuti pola stratifikasi di daerah

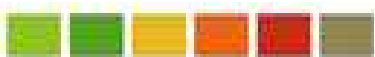


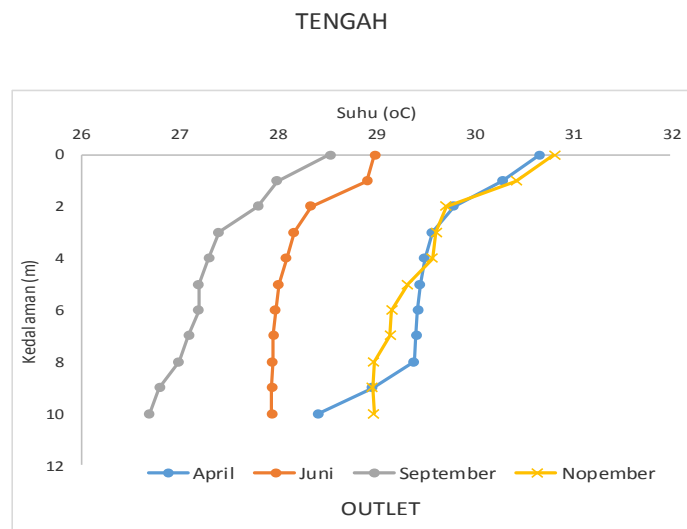
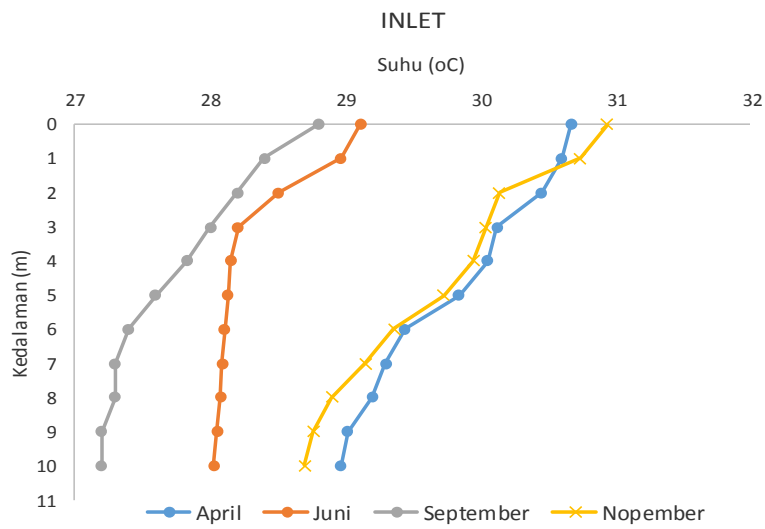
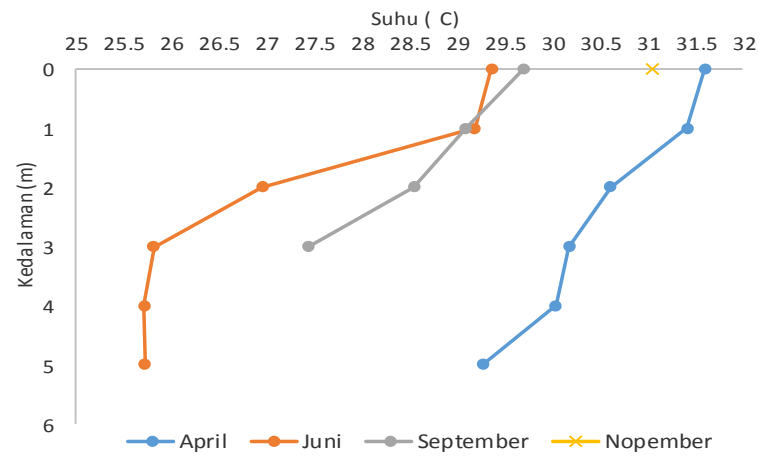
epilimnion. Oksigen tinggi karena daerah ini terjadi proses fotosintesis secara aktif (Boyd, 1993). Pada kedalaman lebih dari tiga meter konsentrasi oksigen mulai menurun dan pada dasar perairan yang dalam konsentrasi oksigen sangat rendah dan tidak dapat terdeteksi (nol).

Oksigen secara alami masuk ke dalam perairan terutama melalui proses fotosintesis sebesar 90-95 % dan yang lain melalui proses difusi dari udara serta dari perairan itu sendiri (Schimittou, 1991). Proses fotosintesis akan terjadi di perairan yang masih mendapatkan cahaya matahari, dipengaruhi oleh suhu, tekanan parsial yang ada di udara maupun di air, kadar garam serta adanya senyawa atau unsur yang mudah teroksidasi yang terkandung dalam air (Wardoyo, 1979). Dari nilai oksigen yang terukur menunjukkan bahwa perairan Waduk Wadaslintang dilihat dari kandungan oksigennya masih layak untuk mendukung kehidupan organisme perairan termasuk ikan.

3.1.2. Suhu air

Kisaran suhu perairan Waduk Wadaslintang selama penelitian di stasiun **inlet** pada bulan April berkisar antara 29,50-31,50 °C, bulan Juni berkisar antara 25,50-29,50 °C, bulan September berkisar antara 27,50-29,80 °C dan bulan Nopember hanya bisa diukur pada permukaan saja sebesar 31 °C karena kondisi air waduk sangat surut sehingga kedalaman air pada stasiun tersebut hanya 0,5 m. Kisaran suhu di stasiun **tengah** pada bulan April berkisar antara 29,00-30,70 °C, bulan Juni berkisar antara 28,00-29,20 °C, bulan September berkisar antara 27,30-28,80 °C dan bulan Nopember berkisar antara 28,90-31,00 °C. Kisaran suhu di stasiun **outlet** pada bulan April berkisar antara 28,50-30,70 °C, bulan Juni berkisar antara 28,00-29,00 °C, bulan September berkisar antara 26,50-28,50 °C dan bulan Nopember berkisar antara 29,00-30,80 °C. Suhu air di Waduk Wadaslintang baik di inlet, tengah maupun outlet mempunyai pola cenderung semakin menurun seiring dengan meningkatnya kedalaman perairan (Gambar 3). Hal ini karena energi panas yang diterima perairan semakin dalam semakin kecil. Meskipun suhu air di perairan waduk yang diamati cenderung menurun dengan bertambahnya kedalaman, namun kondisi suhu perairan Waduk Wadaslintang belum menunjukkan gejala stratifikasi. (Gambar 3), artinya suhu perairan Waduk Wadaslintang masih cukup baik untuk mendukung kehidupan ikan dan organisme air lainnya.

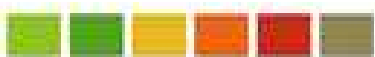


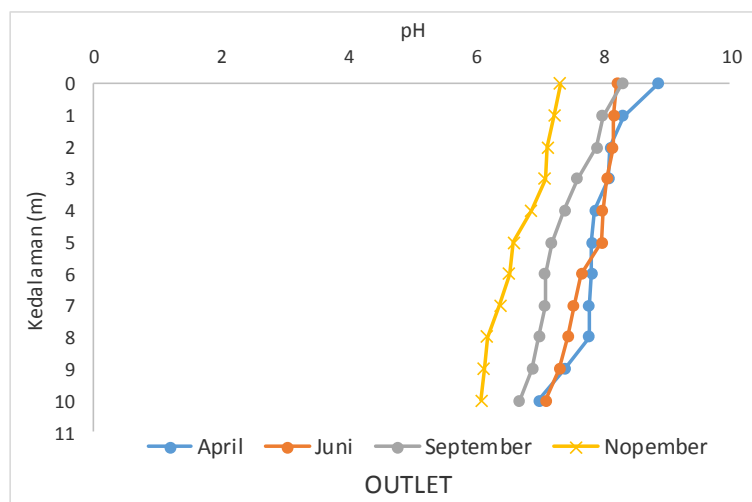
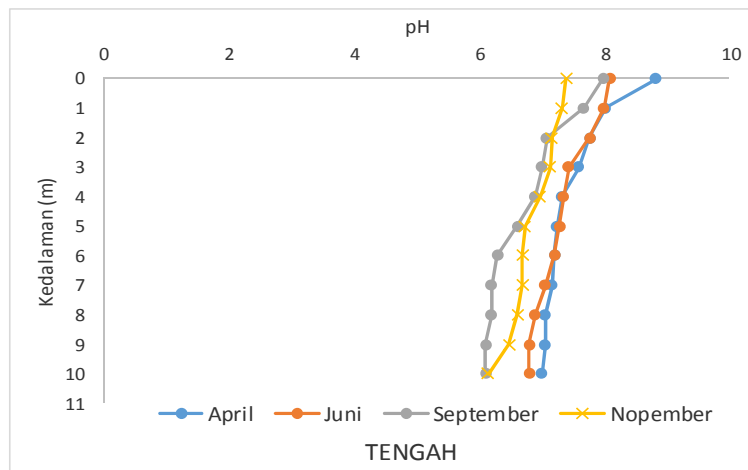
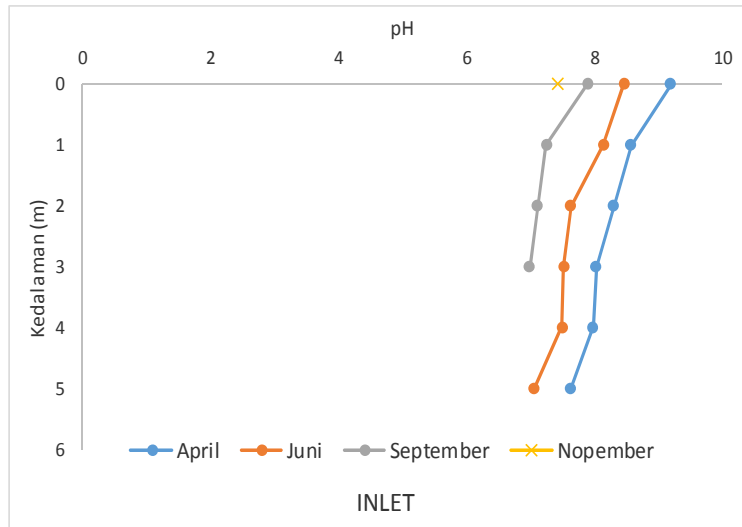


Gambar 3. Nilai suhu air di stasiun inlet, tengah dan outlet pada bulan April, Juni, September dan Nopember 2013

3.1.3. pH

Perairan Waduk Wadaslintang tergolong perairan dengan tingkat keasaman sedang (netral) hingga tinggi (basa) yaitu kisaran pH perairan Waduk Wadaslintang selama penelitian di stasiun **inlet** pada bulan April berkisar antara 8,00-9,00 , bulan Juni berkisar antara 7,50-8,50 , bulan September berkisar antara 7,00-8,00 dan bulan Nopember hanya bisa diukur pada permukaan saja sebesar 7,50 karena kondisi air waduk sangat surut sehingga kedalaman air pada stasiun tersebut hanya 0,5 m. Kisaran pH di stasiun **tengah** pada bulan April berkisar antara 7,50-8,50 , bulan Juni berkisar antara 7,40-8,00 , bulan September berkisar antara 6,50-8,50 dan bulan Nopember berkisar antara 6,50-7,50. Kisaran pH di stasiun **outlet** pada bulan April berkisar antara 7,50-8,90 , bulan Juni berkisar antara 7,60-8,20 , bulan September berkisar antara 6,80-8,30 dan bulan Nopember berkisar antara 6,00-7,20. Keadaan pH demikian sesuai untuk kehidupan ikan air tawar (Boyd, 1988). Tingkat keasaman pada stasiun yang diamati menunjukkan bahwa ada penurunan nilai pH seiring dengan menurunnya kedalaman perairan (Gambar 4). Hal tersebut disebabkan adanya asam organik dan kandungan CO₂ yang terlepas ke perairan dari proses dekomposisi bahan organik yang mengendap di dasar perairan.



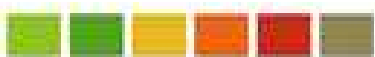


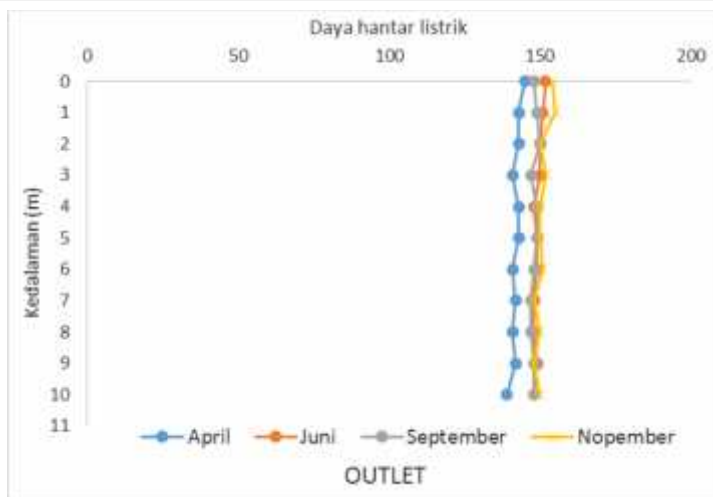
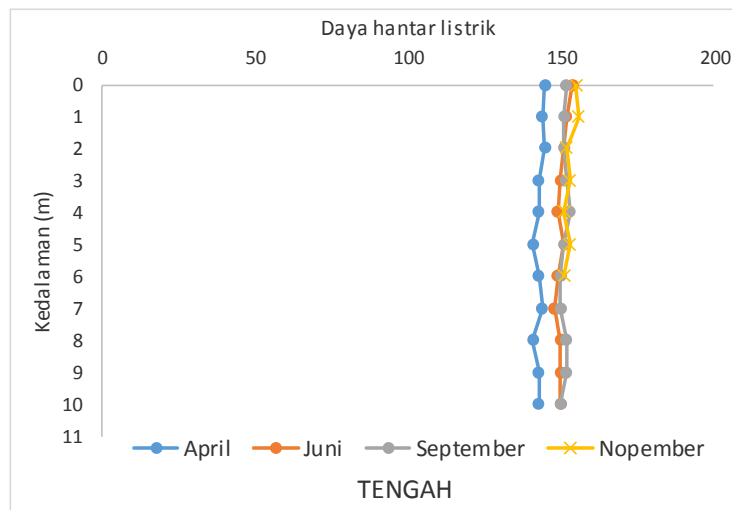
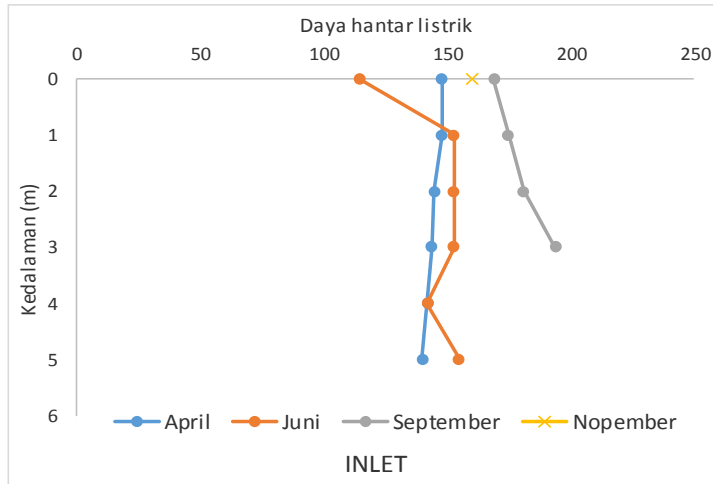
Gambar 4. Nilai pH di stasiun inlet, tengah dan outlet pada bulan April, Juni, September dan Nopember 2013

3.1.4. Daya Hantar Listrik (DHL)

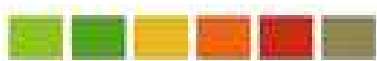
DHL adalah gambaran numeric dari kemampuan air untuk meneruskan aliran listrik. Semakin banyak garam-garam terlarut yang dapat terionisasi maka akan semakin tinggi nilai DHL-nya. Boyd (1979) mengatakan bahwa nilai DHL perairan alami sekitar 20-1500 $\mu\text{mhos/cm}$ sedangkan perairan laut bisa memiliki nilai DHL yang sangat tinggi karena banyaknya garam-garam yang terlarut didalamnya.

Nilai DHL perairan Waduk Wadaslintang selama penelitian di stasiun **inlet** pada bulan April berkisar antara 149-150 $\mu\text{mhos/cm}$, bulan Juni berkisar antara 120-150 $\mu\text{mhos/cm}$, bulan September berkisar antara 170-200 $\mu\text{mhos/cm}$ dan bulan Nopember hanya bisa diukur pada permukaan saja sebesar 160 $\mu\text{mhos/cm}$ karena kondisi air waduk sangat surut sehingga kedalaman air pada stasiun tersebut hanya 0,5 m. Kisaran DHL di stasiun **tengah** pada bulan April berkisar antara 146-148 $\mu\text{mhos/cm}$, bulan Juni berkisar antara 148-150 $\mu\text{mhos/cm}$, bulan September berkisar antara 147-150 $\mu\text{mhos/cm}$ dan bulan Nopember berkisar antara 150-156 $\mu\text{mhos/cm}$. Kisaran DHL di stasiun **outlet** pada bulan April berkisar antara 145-148 $\mu\text{mhos/cm}$, bulan Juni berkisar antara 148-154 $\mu\text{mhos/cm}$, bulan September berkisar antara 148-150 $\mu\text{mhos/cm}$ dan bulan Nopember berkisar antara 150-156 $\mu\text{mhos/cm}$ (Gambar 5). Hal ini nilai DHL Waduk Wadaslintang menunjukkan nilai yang cukup baik untuk kehidupan ikan.





Gambar 5. Nilai DHL di stasiun inlet, tengah dan outlet pada bulan April, Juni, September dan Nopember 2013



3.1.5. Total alkalinitas (TA)

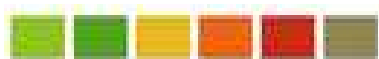
Alkalinitas diartikan sebagai kapasitas penyangga terhadap perubahan pH perairan. Besarnya nilai alkalinitas suatu perairan menunjukkan kapasitas penyangga perairan tersebut serta dapat digunakan untuk menduga kesuburannya (Swinggle, 1968). Total alkalinitas Waduk Wadaslintang selama penelitian (April, Juni, September, Nopember) tergolong sedang berkisar antara 61-75 mg/l CaCO_3 eq (inlet), 60-68 mg/l CaCO_3 eq (tengah) dan 59-69 mg/l CaCO_3 eq (outlet) (Gambar 6). Total alkalinitas tergolong sedang dan merata di setiap stasiun pengamatan tercermin juga dari pH perairan dengan kriteria netral hingga basa. Nilai alkalinitas di perairan yang baik berkisar antara 30-500 mg/l CaCO_3 eq, jika lebih dari 40 mg/l CaCO_3 eq disebut perairan sadah dan jika kurang dari 40 mg/l CaCO_3 eq disebut perairan lunak (Boyd, 1988).



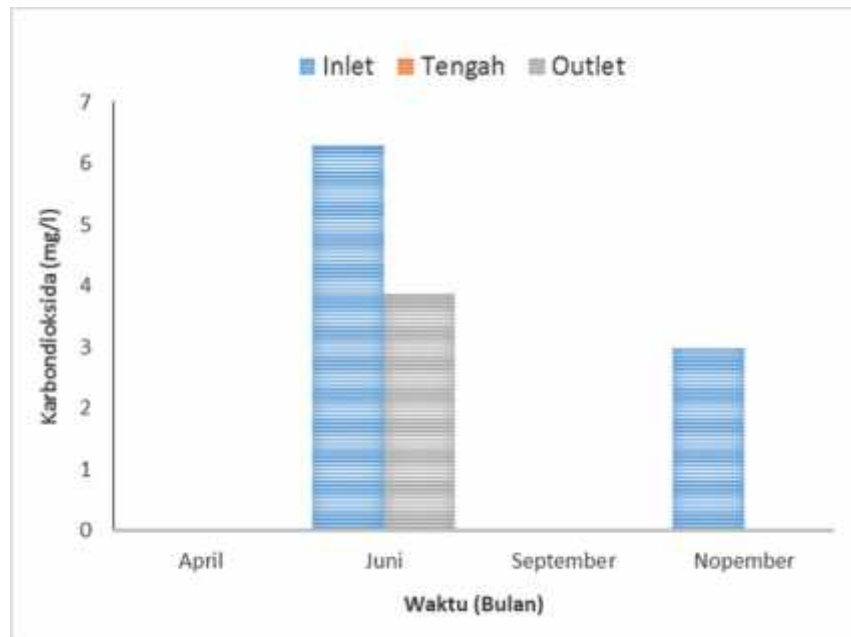
Gambar 6. Nilai TA di stasiun inlet, tengah dan outlet pada bulan April, Juni, September dan Nopember 2013

3.1.6. Karbon dioksida (CO_2)

Karbon dioksida bebas di Waduk Wadaslintang selama penelitian hanya terdapat pada stasiun inlet pada bulan Juni sebesar 6,4 mg/l, bulan Nopember sebesar 2,9 mg/l dan pada stasiun outlet pada bulan Juni sebesar 3,9 mg/l, sedangkan di stasiun tengah nilai CO_2 nya nol baik pada bulan April, Juni, September dan Nopember (Gambar 7).



Kandungan CO₂ bebas pada bulan Juni agak tinggi karena terjadi banjir sehingga air menjadi keruh dan banyak bahan organik terdekomposisi akan mengeluarkan gas CO₂ dan respirasi.

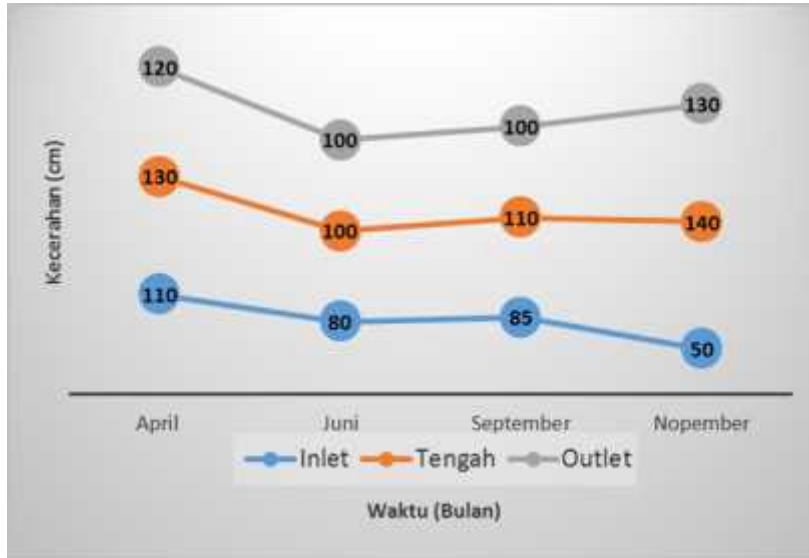


Gambar 7. Nilai CO₂ di stasiun inlet, tengah dan outlet pada bulan April, Juni, September dan Nopember 2013

3.1.7. Kecerahan air

Kecerahan adalah sebagian cahaya yang diteruskan ke dalam air (ukuran transparansi perairan). Nilai kecerahan perairan Waduk Wadaslintang selama penelitian (April, Juni, September, Nopember) stasiun **inlet** berkisar antara 50-110 cm. Kecerahan pada bulan Nopember di stasiun inlet ini sesuai dengan kedalaman air yang hanya 0,5 m, karena terjadi penurunan tinggi air waduk. Nilai kecerahan air stasiun **tengah** berkisar antara 100-140 cm. Nilai kecerahan air stasiun **outlet** berkisar antara 100-130 cm. (Gambar 8). Nilai kecerahan air agak rendah terjadi pada bulan Juni hal ini terjadi karena pada bulan Juni terjadi banjir sesaat sehingga banyak bahan-bahan tersuspensi ke dalam air waduk yang mengakibatkan air menjadi keruh. Tingkat kecerahan perairan kurang dari 200 cm termasuk dalam tingkat kesuburan eutrofik (Novotny and Olem, 1994 dalam Effendi, 2000). Nilai kecerahan di Waduk Wadaslintang tergolong rendah, dengan demikian termasuk dalam criteria tingkat kesuburan eutrofik. Kecerahan air tergantung kepada warna air, kekeruhan, keadaan cuaca, waktu pengukuran, dan padatan tersuspensi serta padatan terlarut.

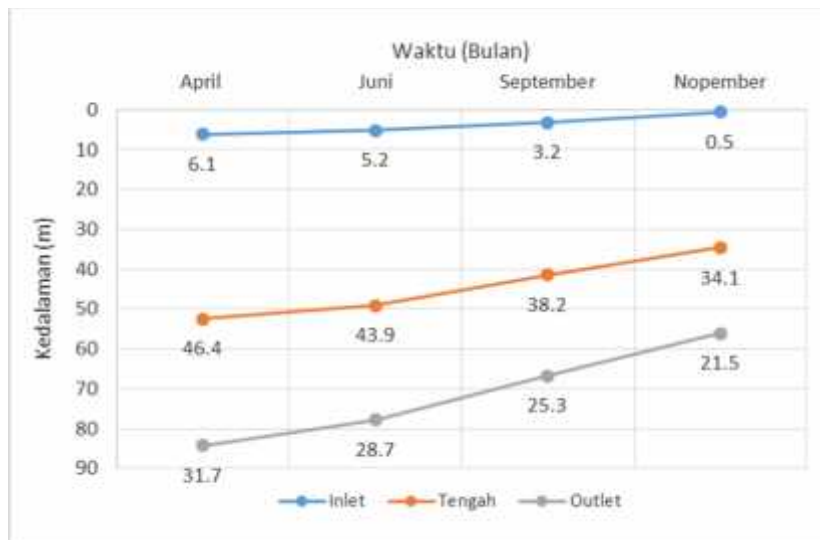




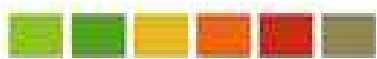
Gambar 8. Nilai kecerahan di stasiun inlet, tengah dan outlet pada bulan April, Juni, September dan Nopember 2013

3.1.8. Kedalaman air

Kedalaman air Waduk Wadaslintang selama penelitian (April, Juni, September, Nopember) berkisar antara 0,5-6,1 m (inlet), 34,1-46,4 m (tengah) dan 21,5-31,7 m (outlet). Kedalaman air pada bulan Nopember terjadi penurunan karena belum ada pasokan air ke dalam waduk sehingga air waduk menjadi surut (Gambar 9).



Gambar 9. Nilai kedalaman air di stasiun inlet, tengah dan outlet pada bulan April, Juni, September dan Nopember 2013

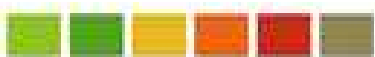


3.2. Plankton

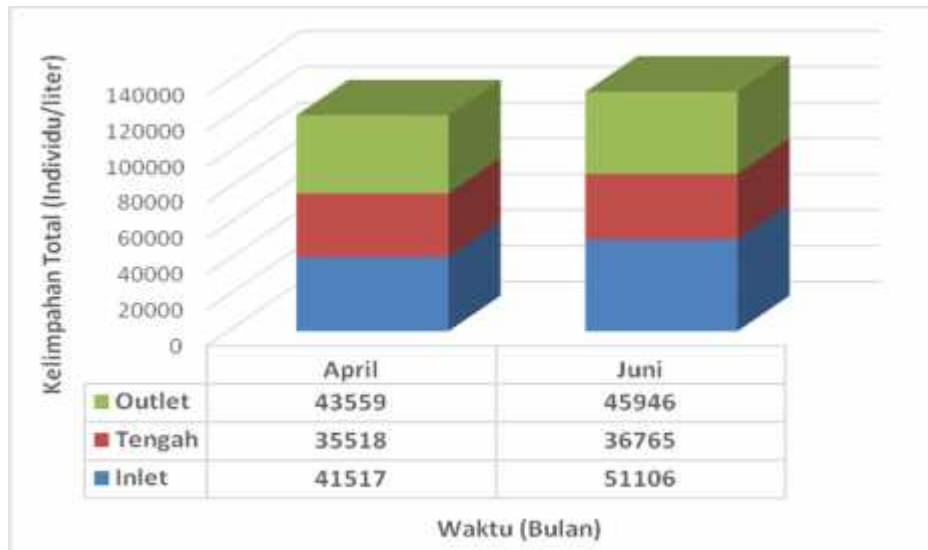
Plankton merupakan komponen penting dalam kehidupan akuatik dikarenakan fungsi biologisnya yang penting sebagai mata rantai paling dasar dalam rantai makanan. Fitoplankton adalah penyumbang fotosintesis terbesar di laut (Nybakken, 1988) dan berperan sebagai produsen primer, sedangkan zooplankton berperan sebagai konsumen primer sehingga menjadi penghubung dalam rantai makanan antara fitoplankton dan biota yang lebih besar. Keberadaan plankton dalam perairan mencerminkan kesuburan perairan tersebut, plankton akan tumbuh subur di dalam perairan yang banyak mengandung unsur hara. Selain unsure hara, kelimpahan dan penyebaran plankton sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik perairan seperti penetrasi cahaya, suhu, salinitas dan arus permukaan (Sverdrup et al., 1969; Nybakken, 1988; Mann & Lazier, 1981), sehingga kelimpahan plankton pada dasarnya sangat fluktuatif menurut musim dan lokasi perairan (Arinardi et al., 1997).

Hasil identifikasi plankton di Waduk Wadaslintang (April dan Juni) di tiga stasiun pengamatan (inlet, tengah, outlet) kelimpahan total plankton disajikan pada Gambar 10. Dari Gambar 10 terlihat bahwa kelimpahan plankton pada bulan April di stasiun inlet sebanyak 41.5167 ind/l, stasiun tengah sebanyak 35.518 ind/l dan di stasiun outlet sebanyak 43.559 ind/l. Kelimpahan tertinggi terjadi pada stasiun outlet sebanyak 43.559 ind/l. Kelimpahan plankton pada bulan Juni di stasiun inlet sebanyak 51.106 ind/l, stasiun tengah sebanyak 36.765 ind/l dan di stasiun outlet sebanyak 45.946 ind/l. Kelimpahan tertinggi terjadi pada stasiun inlet sebanyak 51.106 ind/l. Nilai kelimpahan seperti tersebut diatas terutama terkonsentrasi di perairan sekitar outlet pada bulan April dan di sekitar inlet pada bulan Juni, kondisi ini merupakan cerminan bahwa kesuburan perairan tersebut lebih tinggi dibandingkan perairan lainnya. Distribusi plankton dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti arus, suhu permukaan, kecerahan dan nutrient (Arinardi et al., 1997). Nilai kelimpahan plankton bersifat relatif tergantung pada kondisi musim dan metode pengambilan contoh yang diterapkan (Arinardi *et al.*, 1997).

Jenis-jenis plankton yang teridentifikasi pada bulan April terdiri dari 7 kelas yaitu Bacillariophyceae (4 jenis), Chlorophyceae (12 jenis), Cyanophyceae (5 jenis), Dinophyceae (3 jenis), Sarcodina (3 jenis), Rotifer (6 jenis) dan Crustacea (2 jenis). Jenis-jenis plankton yang teridentifikasi pada bulan Juni terdiri dari 8 kelas yaitu Bacillariophyceae (9 jenis), Chlorophyceae (15 jenis), Cyanophyceae (7 jenis), Chrysophyceae (1 jenis), Dinophyceae (3 jenis), Sarcodina (3 jenis), Rotifer (7 jenis) dan

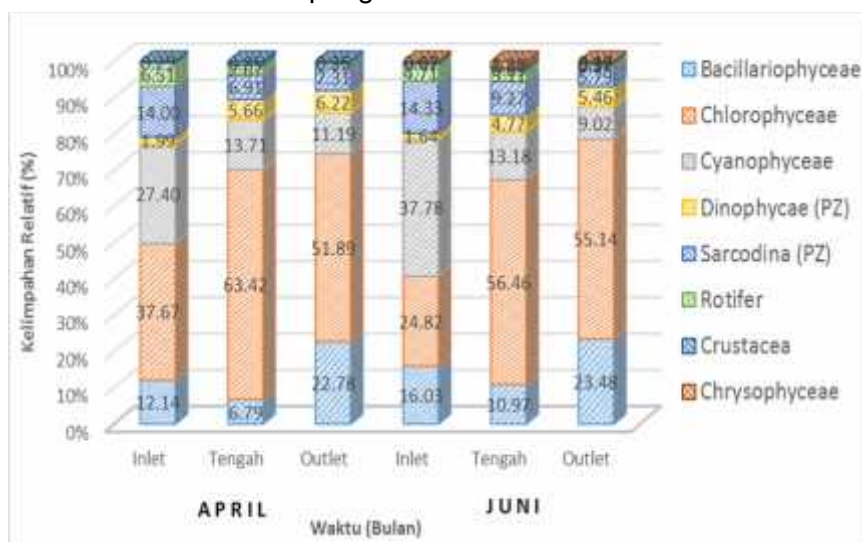


Crustacea (2 jenis). Jenis-jenis plankton yang termasuk kelas Chlorophyceae merupakan jenis yang dominan (Lampiran 6 dan 7).



Gambar 10. Kelimpahan total plankton di WadukWadaslintang 2013

Kelimpahan relatif plankton disajikan pada Gambar 11. Dari Gambar 11, tersebut dapat dilihat bahwa nilai kelimpahan relatif pada bulan April di stasiun inlet, tengah dan outlet didominasi oleh Chlorophyceae yaitu berturut-turut sebesar (37,67 %), (63,42 %), dan (51,89 %). Kelimpahan relatif pada bulan Juni di stasiun inlet, didominasi oleh Cyanophyceae (37,78 %), di stasiun tengah dan outlet didominasi oleh Chlorophyceae yaitu berturut-turut sebesar (56,46 %), dan (55,14 %). Kelas Chlorophyceae hampir mendominasi di seluruh stasiun pengamatan.

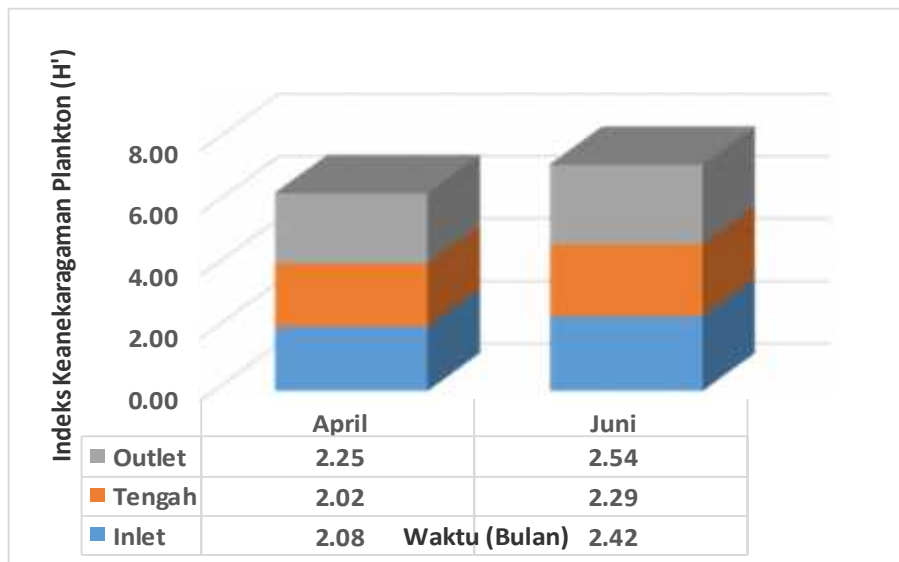


Gambar 11. Kelimpahan Relatif Plankton di WadukWadaslintang 2013

Indeks keanekaragaman (H') disajikan pada Gambar 12. Dari Gambar 12, dapat dilihat bahwa indeks keanekaragaman plankton pada bulan April di stasiun inlet (2,08), tengah (2,02) dan outlet (2,25). Indeks keanekaragaman plankton pada bulan Juni di stasiun inlet (2,42), tengah (2,29) dan outlet (2,54). Berdasarkan pada indeks Shannon-Wiener dapat dikelompokkan kondisi keragaman lingkungan perairan sebagai berikut:

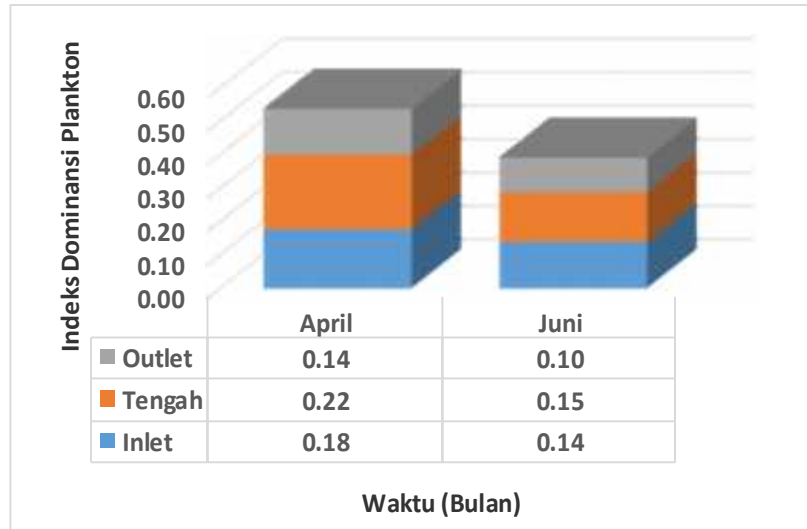
- $H' < 1$: Keanekaragaman rendah
- $1 < H' < 3$: Keanekaragaman sedang
- $H' > 3$: Keanekaragaman tinggi

Berdasarkan pada nilai indeks keanekaragaman (H') yang diperoleh dapat diketahui bahwa komunitas plankton di waduk Wadaslintang berada pada tingkat keanekaragaman sedang, indeks keanekaragaman berkisar antara 2,02 - 2,54. (Gambar). Hal ini menunjukkan bahwa perairan Waduk Wadaslintang masih baik dan belum tercemar.



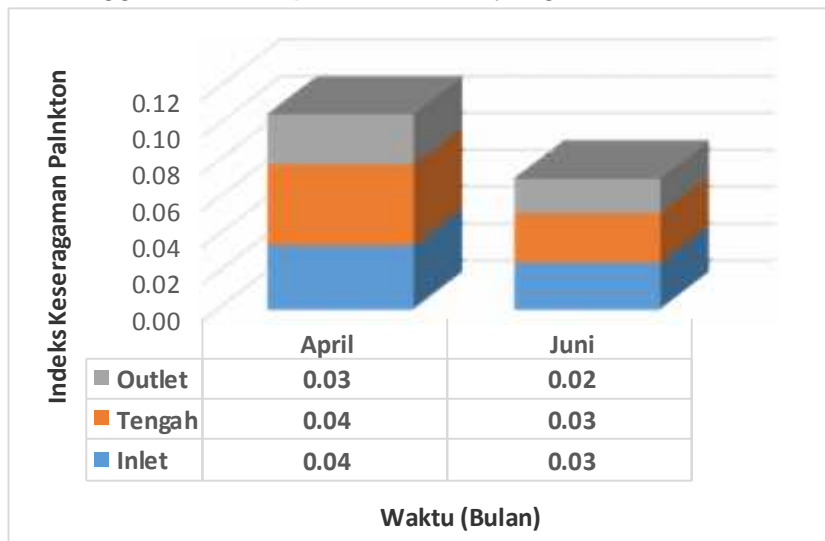
Gambar 12. Indeks keanekaragaman plankton di WadukWadaslintang 2013

Indeks dominansi (D) disajikan pada Gambar 13. Dari Gambar 13, tersebut terlihat bahwa indeks dominansi plankton di Waduk Wadaslintang pada bulan April di stasiun inlet (0,18), tengah (0,22) dan outlet (0,14). Pada bulan Juni di stasiun inlet (0,14), tengah (0,15) dan outlet (0,10). Indeks dominansi tersebut berkisar antara 0,10-0,22, yang berarti bahwa dominansi plankton rendah sehingga tidak ada plankton yang mendominasi. Nilai indeks dominansi kurang dari 0,5 tidak ada yang mendominasi, nilai indeks dominansi 0,5 sampai dengan 1,0 ada yang mendominasi.



Gambar 13. Indeks dominansi plankton di Waduk Wadaslintang 2013

Indeks keseragaman (E) disajikan pada Gambar 14. Dari Gambar 14, tersebut dapat dilihat bahwa indeks keseragaman plankton di waduk Wadaslintang pada bulan April di stasiun inlet (0,04), tengah (0,04) dan outlet 0,03) berkisar antara 0,21. Bulan Juni di stasiun inlet (0,03), tengah (0,03) dan outlet 0,02). Indeks keseragaman berkisar antara 0,02-0,04, yang berarti bahwa keseragaman plankton rendah sehingga tidak ada plankton yang seragaman. Nilai indeks keseragaman (E) dan dominansi pada umumnya berkisar antara 0 sampai dengan 1, semakin kecil E menunjukkan bahwa penyebaran jumlah individu tiap jenis tidak sama dan tidak ada spesies yang mendominasi, sebaliknya semakin besar E dan D, maka kesamaan dalam penyebaran jumlah individu tiap jenis semakin tinggi serta ada spesies tertentu yang mendominasi.



Gambar 14. Indeks keseragaman plankton di Waduk Wadaslintang 2013

3.3. Introduksi ikan patin

3.3.1. Aklimatisasi benih

Masa aklimatisasi benih adalah waktu yang diperlukan oleh benih untuk beradaptasi dengan lingkungannya yang baru. Benih yang diaklimatisasi di Waduk Wadaslintang sejumlah 47.000 ekor dan berukuran calon induk sejumlah 451 kg, dibeli dari pembenih di Banjarnegara. Selama aklimatisasi, benih ikan dipelihara dalam keramba jarring apung. Selama aklimatisasi benih ikan patin tersebut diberi makan pellet secara sekenyang-kenyangnya (*ad-libitum*).

Setelah masa berlalunya aklimatisasi benih selama 7 hari, maka pada tanggal 14 April 2013 ditebarkan di Waduk Wadaslintang.

Monitoring Pertumbuhan Pasca Penebaran

Perkembangan benih ikan patin pasca penebaran pada tanggal 14 April 2013 adalah seperti tersaji pada Gambar 15. Dari gambar 15 tersebut secara umum hingga bulan Nopember 2013 terlihat ada peningkatan panjang badan ikan dari bulan ke bulan, bahwa laju pertumbuhan panjang ikan patin di Waduk Wadaslintang masing-masing berkisar antara 3-6,17 cm/bulan (rata-rata 4,05 cm/bulan).



Gambar 15. Pertumbuhan ikan patin di Waduk Wadaslintang

3.4. Penangkapan

3.4.1. Komposisi Jenis Ikan

Biota ikan secara luas digunakan sebagai indikator kualitas lingkungan yang digambarkan dengan struktur komunitas (Attrill *et al.*, 1996; Uzarski *et al.*, 2005 dalam Purnomo *et al.*, 2011). Hal ini disebabkan karena ikan mempunyai sensitivitas yang berbeda terhadap polutan (Naigaga *et al.*, 2011 dalam Purnomo *et al.*, 2011). Sehingga menggambarkan adanya keterkaitan antara kualitas air dengan struktur komunitas ikan pada perairan tersebut.

Berdasarkan hasil pencatatan enumerator di lapangan jenis ikan yang ditemukan di Waduk Wadaslintang sebanyak 20 jenis ikan yang didominasi oleh familia Cyprinidae sebanyak 10 jenis (Tabel.2).

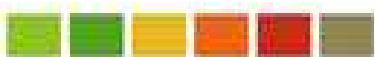
Tabel 2. Jenis-jenis ikan yang ditemukan di waduk Wadaslintang 2013.

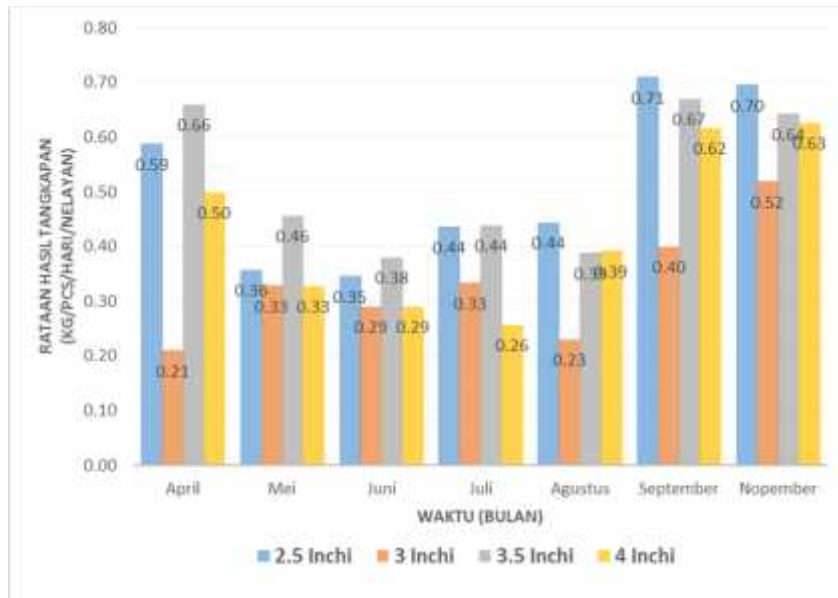
No	Jenis ikan	Family	Spesies
1	Nila	Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus</i>
2	Betutu	Eleotrididae	<i>Oxyeleotris marmorata</i>
3	Brek	Cyprinidae	<i>Puntius orphoides</i>
4	Palung	Cyprinidae	<i>Hampala macrolepidota</i>
5	Gabus	Channidae	<i>Channa striata</i>
6	Lele dumbo	Clariidae	<i>Clarias gariepinus</i>
7	Lele lokal	Clariidae	<i>Clarias batrachus</i>
8	Bawal	Serrasalminidae	<i>Colossoma macropomum</i>
9	Bader	Cyprinidae	<i>Cyclocheilichthys enoplos</i>
10	Melem	Cyprinidae	<i>Osteochillus vittatus</i>
11	Beong	Bagridae	<i>Macrones nemurus</i>
12	Tawes	Cyprinidae	<i>Barbodes gonionotus</i>
13	Mujair	Cichlidae	<i>Oreochromis mossambicus</i>
14	Wader	Cyprinidae	<i>Puntius binotatus</i>
15	Patin	Pangasiidae	<i>Pangasianodon hypophthalmus</i>
16	Grass carp	Cyprinidae	<i>Ctenopharyngodon idella</i>
17	Gurame	Osphronemidae	<i>Osphronemus gouramy</i>
18	Sruwet	Cyprinidae	<i>Rasbora</i> sp
19	Andhong	Cyprinidae	<i>Rasbora</i> sp
20	Kalkul	Cyprinidae	<i>Rasbora</i> sp

3.4.2. Hasil Tangkapan

Hasil tangkapan ikan di Waduk Wadaslintang dapat dilihat pada gambar 16. Dari gambar 16 tersebut terlihat nilai data hasil tangkapan nelayan menggunakan 4 ukuran mata jaring yaitu ukuran 2,5 inchi, 3 inchi, 3,5 inchi dan 4 inchi, dengan rincian hasil tangkapan rata-rata tiap bulan sebagai berikut jarring 2,5 inchi pada bulan April (0,59 kg/hari/pcs), Mei (0,36 kg/hari/pcs), Juni (0,35 kg/hr/pcs), Juli (0,44 kg/hari/pcs), Agustus (0,44 kg/hari/pcs), September (0,71 kg/hari/pcs) dan Nopember (0,70 kg/hari/pcs). Jaring ukuran 3 inchi pada bulan April (0,21 kg/hari/pcs), Mei (0,33 kg/hari/pcs), Juni (0,29 kg/hr/pcs), Juli (0,33 kg/hari/pcs), Agustus (0,23 kg/hari/pcs), September (0,40 kg/hari/pcs) dan Nopember (0,52 kg/hari/pcs). Jaring ukuran 3,5 inchi mempunyai hasil tangkapan rata-rata bulan April (0,66 kg/hari/pcs), Mei (0,46 kg/hari/pcs), Juni (0,38 kg/hr/pcs), Juli (0,44 kg/hari/pcs), Agustus (0,39 kg/hari/pcs), September (0,67 kg/hari/pcs) dan Nopember (0,64 kg/hari/pcs). Jaring ukuran 4 inchi mempunyai hasil tangkapan rata-rata bulan April (0,50 kg/hari/pcs), Mei (0,33 kg/hari/pcs), Juni (0,29 kg/hr/pcs), Juli (0,26 kg/hari/pcs), Agustus (0,39 kg/hari/pcs), September (0,62 kg/hari/pcs) dan Nopember (0,63 kg/hari/pcs).

Dari pantauan hasil tangkapan tiap bulan alat tangkap jaring ukuran 2,5 inchi dan 3,5 inchi paling produktif dalam menangkap ikan, ini terlihat dari hasil tangkapan yang diperoleh pada Gambar 16. Sedangkan untuk menentukan alat tangkap jaring yang paling produktif diantara kedua ukuran mata jaring tersebut : 2,5 inchi dengan 3,5 inchi menggunakan analisa statistic dengan **Uji t-Test : Two-sample assuming equal variances**, dengan nilai level kepercayaan ($\alpha = 0,05$), di peroleh hasil $t_{hit} (0,11) < t_{tab} (2.178)$, berarti menolak H1 (terima Ho), Kesimpulan yang didapat dari uji t-Test adalah alat tangkap jaring ukuran 2,5 inchi dibandingkan dengan 3,5 inchi, sama-sama produktif atau lebih sedikit dalam menangkap ikan. Terbukti dari jumlah jenis ikan yang tertangkap, jumlah total hasil tangkapan dan komposisi hasil tangkapan.

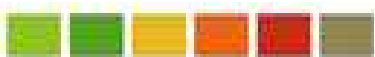




Gambar 16. Rataan hasil tangkapan ikan dari berbagai ukuran mata jaring di Waduk Wadaslintang 2013

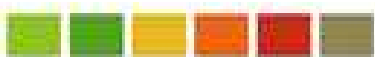
3.4.3. Komposisi Hasil Tangkapan

Aktifitas perikanan di waduk Wadaslintang adalah kegiatan perikanan tangkap dan budidaya dengan sistem keramba jaring apung (KJA). Jenis alat tangkap yang dioperasikan di Waduk Wadaslintang didominasi oleh alat tangkap jaring dari berbagai ukuran, mulai ukuran 2,5 hingga 5 inchi. Hasil pengamatan tangkapan ikan dari berbagai ukuran mata jaring dapat dilihat pada Tabel 3. Dari tabel 3 menunjukkan bahwa mata jaring ukuran 2,5 inchi jenis ikan yang tertangkap sebanyak 14 jenis yaitu menurut persentase berat dan persentase jumlah ekor secara berurutan mulai bulan April hingga Nopember, yaitu merupakan urutan pertama adalah ikan nila kemudian disusul oleh ikan brek, betutu, palung, lele, bader, melem, gabus, patin, beong, bawal, tawes, mujair, dan wader. Untuk ukuran mata jaring 3 inchi jenis ikan yang tertangkap sebanyak 10 jenis yaitu menurut persentase berat dan persentase jumlah ekor secara berurutan mulai bulan April hingga Nopember, yaitu merupakan urutan pertama adalah ikan nila kemudian disusul oleh ikan betutu, lele, brek, beong, palung, melem, patin, gabus dan bader. Untuk ukuran mata jaring 3,5 inchi jenis ikan yang tertangkap sebanyak 14 jenis yaitu menurut persentase berat dan persentase jumlah ekor secara berurutan mulai bulan April hingga Nopember, yaitu merupakan urutan pertama adalah ikan nila kemudian disusul oleh ikan betutu, brek, lele, palung, beong, melem, tawes, gabus, bader, patin, bawal, gurame dan wader. Untuk ukuran mata jaring 4 inchi jenis



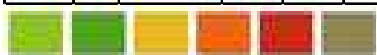
ikan yang tertangkap sebanyak 9 jenis yaitu menurut persentase berat dan persentase jumlah ekor secara berurutan mulai bulan April hingga Nopember, yaitu merupakan urutan pertama adalah ikan nila kemudian disusul oleh ikan, brek, betutu, palung, lele, gabus, melem, beong dan patin. Untuk ukuran mata jaring 4,5 inchi jenis ikan yang tertangkap sebanyak 5 jenis yaitu menurut persentase berat dan persentase jumlah ekor secara berurutan mulai bulan April hingga Nopember, yaitu merupakan urutan pertama adalah ikan nila kemudian disusul oleh ikan gabus, beong, palung dan lele. Untuk ukuran mata jaring 5 inchi jenis ikan yang tertangkap sebanyak 3 jenis yaitu menurut persentase berat dan persentase jumlah ekor secara berurutan mulai bulan April hingga Nopember, yaitu merupakan urutan pertama adalah ikan nila kemudian disusul oleh ikan grass carp dan palung. Jadi semakin besar ukuran mata jaring semakin sedikit ikan yang tertangkap karena semakin besar ukuran mata jaring maka semakin selektif pula untuk memperoleh hasil tangkapan.

Ikan patin hasil tebaran pada bulan April 2013, mulai tertangkap oleh nelayan dengan jarring ukuran 2,5 inchi pada bulan Juli, Agustus, September, Oktober dan Nopember. Ikan patin hasil tebaran pada bulan April 2013, berhasil tertangkap oleh nelayan dengan jarring ukuran 3 inchi pada bulan Oktober dan Nopember. Ikan patin hasil tebaran pada bulan April 2013, berhasil tertangkap oleh nelayan dengan jaring ukuran 3,5 inchi pada bulan September. Ikan patin hasil tebaran pada bulan April 2013, berhasil tertangkap oleh nelayan dengan jarring ukuran 4 inchi pada bulan Oktober. Ikan patin hasil tebaran pada bulan April 2013 sering tertangkap oleh nelayan dengan jarring ukuran 2,5 inchi karena ukuran ikan masih relative kecil, oleh sebab itu ikan patin tersebut tidak tertangkap dengan mata jarring ukuran besar (4,5 dan 5 inchi) karena masih lolos.



Tabel 3. Komposisi Hasil Tangkapan Ikan dari berbagai ukuran mata jaring di Waduk Wadaslintang 2013

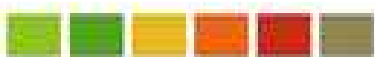
Mesh (Inchi)	No	Jenis Ikan	April		Mei		Juni		Juli		Agustus		September		Oktober		Nopember	
			Berat	% Ekor	Berat	% Ekor	Berat	% Ekor	Berat	% Ekor	Berat	% Ekor	Berat	% Ekor	Berat	% Ekor	Berat	% Ekor
2.5	1	Nila	67.05	78.19	47.05	64.69	63.16	69.02	53.44	71.41	66.74	74.84	70.16	69.12	53.70	63.21	57.14	55.17
	2	Betutu	15.82	9.18	20.49	9.17	15.01	11.12	13.46	8.03	13.69	9.00	5.61	6.52	6.71	3.65		
	3	Brek	10.30	10.04	6.97	5.76	8.64	12.61	18.48	8.62	7.65	6.90	9.45	10.62	18.80	19.82	42.86	44.83
	4	Palung	2.76	1.00	18.03	11.99	1.86	1.48	2.98	1.91	2.57	1.47			8.06	4.86		
	5	Gabus	1.60	0.14	1.92	2.05			0.16	0.04					7.38	1.82		
	6	Lele	0.73	0.29	0.46	1.37	7.64	3.40	4.99	3.05	6.57	4.46						
	7	Bawal	1.02	0.72	0.12	0.10	0.38	0.65	0.94	1.88	0.20	0.43						
	8	Bader	0.73	0.43	2.04	1.79	1.08	0.43	1.92	1.31	1.06	0.46	2.95	3.12				
	9	Melem			0.40	0.68	1.08	1.13	1.48	1.97	1.15	1.15	2.95	5.67	3.36	4.25		
	10	Beong			0.35	0.34	0.74	0.11	0.23	0.10			3.69	2.83				
	11	Tawes			2.16	2.05	0.39	0.04	0.16	0.12	0.06	0.03						
	12	Mujair							0.96	1.20								
	13	Wader							0.10	0.08								
	14	Patin							0.70	0.26	0.31	1.25	5.17	2.12	1.99	2.38		
3	1	Nila			66.98	72.72	78.97	83.97	72.35	77.13	81.03	79.64	65.45	60.36	59.38	46.43	42.76	38.87
	2	Palung			16.88	1.27	11.57	9.62	4.79	2.29								
	3	Beong			8.81	16.50	9.46	6.41	2.32	1.25							4.36	1.77
	4	Betutu			7.34	9.52			13.44	13.27	16.95	19.23	13.12	15.17	16.57	17.20	28.36	28.27
	5	Lele							4.17	3.76			4.45	1.93	11.17	10.99	12.22	12.37
	6	Bader							0.62	1.67								
	7	Gabus							2.32	0.63	2.02	1.13						
	8	Brek											11.97	16.20	5.88	11.16	5.24	7.95
	9	Melem											5.01	6.33	4.46	9.30	3.93	7.07
	10	Patin													2.55	4.92	3.14	3.71
3.5	1	Nila	60.58	58.86	75.04	80.89	70.57	62.56	70.90	65.89	76.89	68.25	79.05	84.43	58.36	56.93	68.18	62.86
	2	Betutu	11.53	11.59	6.40	7.82	8.72	11.27	9.14	7.71	6.71	8.06	11.29	10.38	18.98	16.58	13.64	17.14
	3	Lele	10.90	9.66	0.21	0.12	6.00	4.74	4.12	3.81	3.77	4.11	3.09	1.89	13.60	10.19	13.64	17.14
	4	Tawes	2.26	2.39					1.81	1.84								
	5	Melem	0.90	1.25	0.16	0.24	0.57	3.37	1.31	2.19	0.76	1.97						
	6	Palung	2.89	1.02	10.94	5.32	5.83	3.25	1.47	1.10	1.69	1.12	0.46	0.47	2.27	5.43		
	7	Brek	8.41	14.55	2.96	4.41	7.28	14.21	7.36	13.83	8.39	15.30			1.81	4.89		
	8	Gabus	0.27	0.11	0.41	0.44	0.73	0.33	2.49	1.48	0.90	0.59						
	9	Bawal	0.90	0.11	0.11	0.09	0.29	0.26	0.27	1.10								
	10	Beong	1.36	0.45	0.34	0.22			0.99	0.89	0.90	0.59	1.93	1.18	2.72	2.17	4.55	2.86
	11	Gurame			0.48	0.44												
	12	Wader							0.16	0.16								
	13	Patin											4.17	1.65				
	14	Bader													2.27	3.80		
4	1	Nila	89.56	90.72	75.10	81.51	72.20	67.47	88.40	85.70	78.84	70.99	78.57	74.80	58.78	43.64	60.38	53.56
	2	Lele	3.53	1.55	6.34	3.70	2.03	1.26			0.61	0.39			6.52	4.30	9.97	7.25
	3	Palung	2.54	0.52	13.48	11.10	5.79	2.31	6.93	7.55			7.65	3.84			2.04	0.81
	4	Brek	2.26	5.15			9.48	16.37			5.66	12.05	7.94	15.61	9.66	23.31	9.26	24.16
	5	Betutu	1.41	1.55			6.10	7.56			8.05	7.83	3.68	4.09	16.66	11.80	9.87	8.05
	6	Gabus	0.71	0.52	5.07	3.70	2.37	1.26	1.88	3.88	5.44	4.86					1.22	0.40
	7	Melem					2.03	3.78			1.39	3.89			4.28	10.20	1.32	3.22
	8	Beong							2.78	2.88			2.17	1.66	2.69	1.34	5.94	2.55
	9	Patin													1.41	5.41		
4.5	1	Nila			74.19	68.42	76.92	72.73										
	2	Gabus			9.22	10.53	15.38	18.18										
	3	Palung			7.37	10.53												
	4	Lele			4.61	5.26												
	5	Beong			4.61	5.26	7.69	9.09										
5	1	Nila	93.09	60.53	40.89	73.03	100	100	100	100	100	100						
	2	Palung	6.91	39.47														
	3	Grascrap			59.11	26.97												



3.4.4. Sebaran Jenis Ikan

Berdasarkan hasil tangkapan nelayan menggunakan jaring 2,5 inchi, 3 inchi, 3,5 inchi dan 4 inchi di waduk Wadaslintang ditemukan sebanyak 14 jenis ikan yang tersebar di 26 daerah penangkapan (Tabel 4). Perbedaan sebaran ikan pada masing-masing daerah penangkapan sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan kebiasaan hidup ikan. Ikan nila, menyebar di 26 daerah penangkapan (seluruh daerah penangkapan). Ikan betutu, menyebar di 14 daerah penangkapan. Ikan palung menyebar di 13 daerah penangkapan. Ikan bawal menyebar di 5 daerah penangkapan. Ikan lele menyebar di 11 daerah penangkapan. Ikan brek menyebar di 10 daerah penangkapan. Ikan tawes menyebar di 6 daerah penangkapan. Ikan grass carp hanya menyebar di 3 daerah penangkapan. Ikan gurami menyebar hanya di 2 daerah penangkapan. Ikan gabus menyebar di 4 daerah penangkapan. Ikan beong menyebar di 6 daerah penangkapan. Ikan bader menyebar hanya di 2 daerah penangkapan. Ikan melem menyebar hanya di 1 daerah penangkapan. Ikan mujair menyebar hanya di 2 daerah penangkapan.

Faktor lingkungan perairan yang berhubungan dengan masalah penyebaran ikan dapat dibedakan atas dua faktor, yaitu faktor abiotik (faktor fisika dan kimia perairan) dan faktor biologis. Faktor biologis yang berperan mempengaruhi penyebaran dan kelimpahan ikan pada perairan daerah tropik adalah hubungan dan simbiosis (Huges, 1982). Hal lain yang turut mempengaruhi penyebaran ikan adalah makanan. Ketersediaan makanan di suatu perairan akan menjamin kelangsungan hidup individu ikan tersebut. Secara alami ikan akan berusaha mencari sumber makanannya di perairan untuk memenuhi kebutuhan makannya. Mengingat setiap setiap aktivitas hidupnya memerlukan energi yang akan diperolehnya dari makanan tersebut (Siska, 2002). Jenis ikan yang tertangkap di waduk Wadaslintang didominasi oleh ikan yang termasuk familia cyprinidae. Familia cyprinidae merupakan ikan omnivora yang sangat mudah menyesuaikan diri dalam menentukan makannannya. Menurut Djarijah (1995) bahwa jenis ikan omnivora tidak banyak memilih pakan yang dimakannya dan mudah menyesuaikan diri dengan makanan yang terdapat diperairan yang ditempatinya.



Tabel 4. Sebaran Jenis Ikan di Waduk Wadaslintang

No	Lokasi	Jenis ikan													
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Selap	+++	+	+	+	++	+	+							
2	Ketekan	+++	+			+	+				+				
3	Ngasinan	+++	++	+		++	+	+							
4	Depok	+++	++	++	+	++	++								
5	Jengkolan	+++													
6	Pingit	+++													
7	Sumbersari	+++	++	++											
8	Kramat	+++	+++	+++	+	++	++				+	+			
9	Nglontok	++	+	+		+		+							
10	Medono	+++	+++	++	++	++	++	+		+	+	+	+	++	+
11	Tritis	+++	+++	++	+	+	++	+	+		+	+	+		+
12	Cebong	+++	++	++					+	+		+			
13	Paras	+++	+	+		+	+					+			
14	Kemplung	+++		++					+		+				
15	Bundis	+++		++											
16	Sanganan	+++													
17	Plangon	+++		+											
18	Desel	+++	++			+	+	+							
19	Gandu	+++	+			+									
20	Karangan	+++	+++				+								
21	Kali Gesing	+++													
22	Kali Serut	+++													
23	Kali Weru	+++													
24	Kali Pasang	+++													
25	Kali Asat	+++													
26	Pocol	+++													

Keterangan : A = Nila, B = Betutu, C = Palung, D = Bawal, E = Lele, F = Brek, G = Tawes, H = Grasscrap, I = Gurami, J = Gabus, K = Beong, L = Bader, M = Melem, N = Mujair (+++ = Banyak, ++ = Sedang, + = Sedikit)

3.5. ASPEK BIOLOGI IKAN

3.5.1. Hubungan Panjang Berat

Pertumbuhan merupakan suatu proses yang terjadi di dalam tubuh organisme yang menyebabkan perubahan ukuran panjang dan berat tubuh dalam periode waktu tertentu. Menurut Sukimin *et al* (2002), pertumbuhan ikan di suatu perairan banyak dipengaruhi oleh faktor lingkungan antara lain ukuran makanan yang dimakan, ukuran ikan di perairan, jenis makanan yang dimakan serta kualitas lingkungan dan kondisi ikan (umur, keturunan dan genetik). Analisis panjang berat ikan mempunyai beberapa kegunaan, antara lain untuk memprediksi berat berdasarkan ukuran panjang ikan.

Hasil analisis hubungan panjang berat ikan (betutu, brek, patin dan lele) yang tertangkap di Waduk Wadaslintang pada bulan April, Juni, September dan Nopember, menunjukkan bahwa sebagian besar mempunyai pola pertumbuhan allometrik (Tabel. 5). Pada bulan April, pola pertumbuhan ikan betutu, brek dan lele bersifat allometrik. Untuk ikan patin belum diketemukan karena pada bulan April baru mulai diadakan penebaran. Pada bulan Juni, pola pertumbuhan ikan betutu, patin dan lele bersifat allometrik, sedangkan ikan brek bersifat isometrik. Pada bulan September pola pertumbuhan ikan betutu, brek, patin dan lele semuanya bersifat allometrik dan pada bulan Nopember pola pertumbuhan ikan betutu, patin, lele bersifat allometrik sedangkan ikan brek bersifat isometrik. Perbedaan pola pertumbuhan dapat disebabkan karena ukuran ikan hasil tangkapan yang berbeda. Pertumbuhan isometrik ($b=3$) adalah pertumbuhan dari organisme yang ditandai dengan penambahan panjang yang sebanding dengan penambahan beratnya, sedangkan pertumbuhan allometrik positif ($b>3$) menunjukkan suatu pertumbuhan organisme yang pertambahan beratnya lebih cepat jika dibandingkan dengan pertambahan panjangnya dan pertumbuhan allometrik negative ($b<3$) adalah pertambahan panjang lebih cepat dari pertambahan berat (Effendie, 1979).

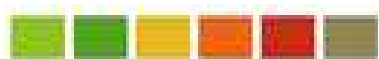
Tabel 5. Hubungan panjang-berat beberapa jenis ikan di Waduk Wadaslintang 2013

Waktu	Hubungan	Jenis Ikan			
	Panjang Vs Berat	Betutu	Brek	Patin	Lele
April	N	35	55		25
	Persamaan Regresi	$L = 0.2816W^{1.7793}$	$L = 0.0032W^{3.4354}$		$L = 0.0745W^{2.703}$
	Koefisien determinasi	$R^2 = 0.9363$	$R^2 = 0.9716$		$R^2 = 0.8979$
	Uji b	Thit > Ttab	Thit > Ttab		Thit > Ttab
	Pola Pertumbuhan	Alometrik	Alometrik		Alometrik
Juni	N	28	32	25	29
	Persamaan Regresi	$L = 0.0086W^{3.177}$	$L = 0.0085W^{3.09}$	$L = 0.0023W^{3.436}$	$L = 0.0525W^{2.3932}$
	Koefisien determinasi	$R^2 = 0.9867$	$R^2 = 0.895$	$R^2 = 0.992$	$R^2 = 0.8679$
	Uji b	Thit > Ttab	Thit < Ttab	Thit > Ttab	Thit > Ttab
	Pola Pertumbuhan	Alometrik	Isometrik	Alometrik	Alometrik
September	N	42	44	35	34
	Persamaan Regresi	$L = 0.0457W^{2.6186}$	$L = 0.0819W^{2.3733}$	$L = 0.0489W^{2.474}$	$L = 0.0745W^{2.4732}$
	Koefisien determinasi	$R^2 = 0.9117$	$R^2 = 0.9006$	$R^2 = 0.86$	$R^2 = 0.9179$
	Uji b	Thit > Ttab	Thit > Ttab	Thit > Ttab	Thit > Ttab
	Pola Pertumbuhan	Alometrik	Alometrik	Alometrik	Alometrik
Nopember	N	34	18	28	30
	Persamaan Regresi	$L = 0.012W^{3.0672}$	$L = 0.1047W^{2.2738}$	$L = 0.0093W^{2.9705}$	$L = 0.0651W^{2.6912}$
	Koefisien determinasi	$R^2 = 0.9851$	$R^2 = 0.7743$	$R^2 = 0.9404$	$R^2 = 0.8879$
	Uji b	Thit < Ttab	Thit > Ttab	Thit < Ttab	Thit > Ttab
	Pola Pertumbuhan	Isometrik	Alometrik	Isometrik	Alometrik

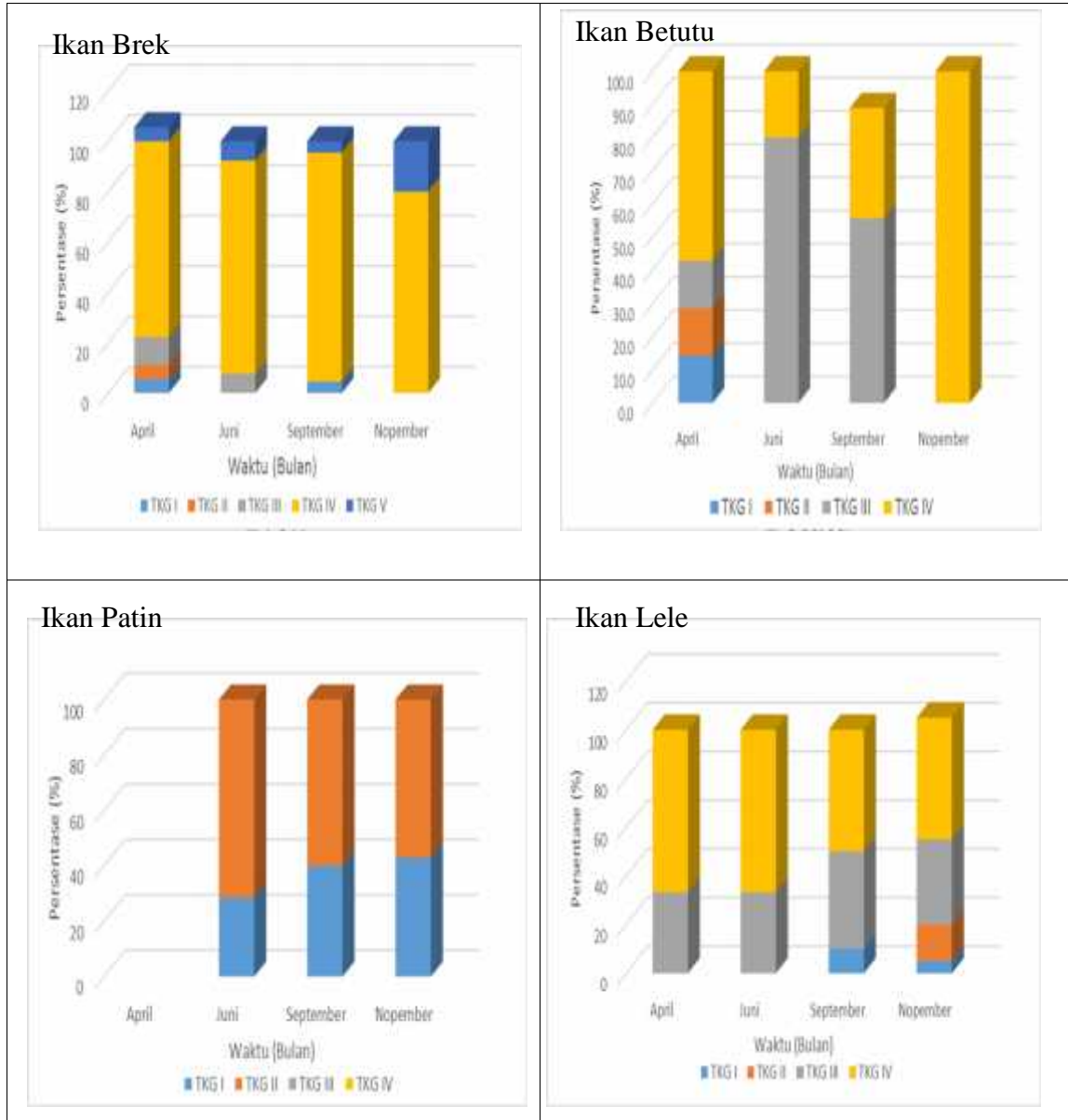
3.5.2. Tingkat Kematangan Gonad

Tingkat kematangan gonad beberapa jenis ikan (brek, betutu, patin dan lele dumbo) selama penelitian dari bulan April, Juni, September dan Nopember 2013 di Waduk Wadaslintang disajikan pada Gambar 17.

Selama penelitian ditemukan ikan brek betina dengan tingkat kematangan gonad IV atau ikan yang siap memijah pada setiap bulan pengamatan. Pada saat yang bersamaan pula ditemukan ikan betina dengan kematangan yang berbeda. Data tersebut mengindikasikan bahwa ikan brek dapat mengalami pemijahan sepanjang tahun (Gambar 17). Ikan betutu dan ikan lele dumbo juga ditemukan tingkat kematangan gonad IV selama penelitian atau ikan yang siap memijah pada setiap bulan pengamatan, hal ini ikan betutu dan lele dumbo mengindikasikan bahwa kedua ikan



tersebut dapat mengalami pemijahan sepanjang tahun. Untuk ikan patin hanya ditemukan tingkat kematangan gonad I dan II dikarenakan ikan tersebut baru ditebar pada bulan April 2013 yang berukuran benih.



Gambar 17. Tingkat Kematangan Gonad Beberapa Jenis Ikan di Waduk Wadaslintang 2013.

3.5.3. Makanan Ikan

3.5.3.1. Komposisi makanan

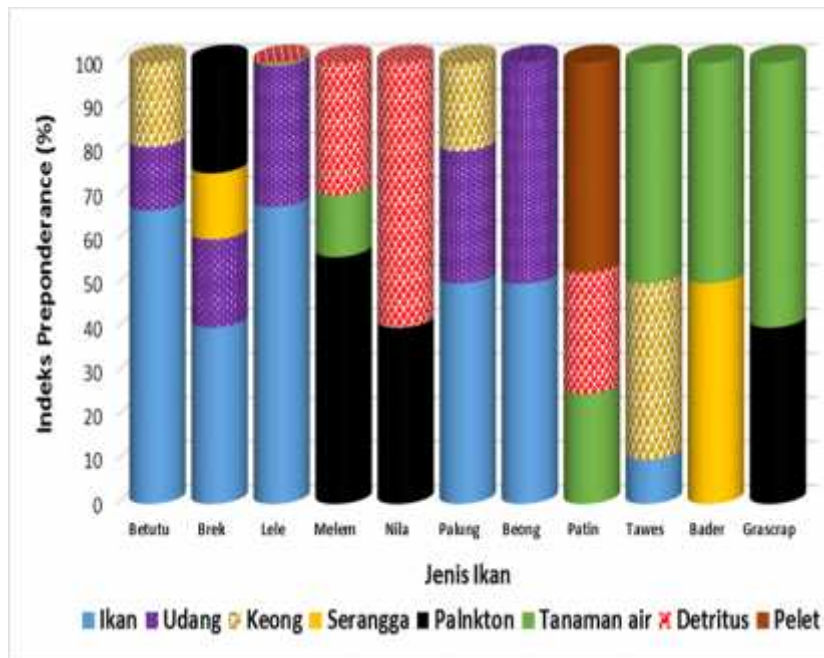
Kebiasaan makanan ikan adalah jenis, kuantitas dan kualitas makanan yang dimakan oleh ikan. Kebiasaan makanan ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain musim, umur ikan, dan ketersediaan makanan (Lagler *et al.*, 1977). Banyak spesies ikan dapat menyesuaikan diri dengan persediaan makanan dalam perairan sehubungan dengan musim, yang berlaku (Effendie, 1997). Suatu spesies ikan dapat jadi makanannya berbeda ketika diamati pada waktu yang berbeda, meskipun diambil dari tempat yang sama. Perubahan makanan dari suatu spesies ikan adalah hal yang wajar, sehingga spectrum makanannya dapat berubah-ubah (Effendie, 1997).

Data hasil analisis makanan ikan (betutu, brek, lele, melem, nila, palung, beong, patin, tawes, bader dan grass carp), yang terdapat di waduk Wadaslintang selama penelitian (April, Juni, September dan Nopember) disajikan pada Gambar 18. Berdasarkan pada indeks bagian terbesar (index of preponderance), komposisi makanan ikan betutu secara keseluruhan sebagai makanan utamanya adalah ikan 65 %, makanan pelengkapya adalah keong 20 % dan udang 15 %. Komposisi makanan ikan brek sebagai makanan utamanya adalah ikan 35 %, makanan pelengkapya adalah plankton 30 %, udang 20 % dan serangga 15 %. Komposisi makanan ikan lele sebagai makanan utamanya adalah ikan 60 %, makanan pelengkapya adalah udang 39,5 %, makanan tambahannya detritus 0,5 %. Komposisi makanan ikan melem sebagai makanan utamanya adalah plankton 50 %, makanan pelengkapya adalah detritus 35 % dan tanaman air 15 %. Komposisi makanan ikan nila sebagai makanan utamanya adalah detritus 65 %, makanan pelengkapya adalah plankton 35 %. Komposisi makanan ikan palung sebagai makanan utamanya adalah ikan 45 %, makanan pelengkapya adalah udang 30 % dan keong 25 %.

Komposisi makanan ikan beong sebagai makanan utamanya adalah ikan 50 %, dan udang 50 %. Komposisi makanan ikan patin sebagai makanan utamanya adalah pelet 50 %, makanan pelengkapya adalah ikan 30 % dan tanaman air 20 %. Komposisi makanan ikan tawes sebagai makanan utamanya adalah tanaman air 50 %, makanan pelengkapya adalah keong 40 % dan ikan 10 %. Komposisi makanan ikan bader sebagai makanan utamanya adalah tanaman air 50 %, dan serangga air 50 %. Komposisi makanan ikan grass carp sebagai makanan utamanya adalah tanaman air 60 %, dan makanan pelengkapya plankton 40 %. Menurut Nikolsky (1963) urutan



kebiasaan makanan ikan dibedakan ke dalam empat kategori berdasarkan pada persentase indeks bagian terbesar, yaitu makanan utama, makanan pelengkap, makanan tambahan dan makanan pengganti. Makanan utama adalah makanan yang dimakan ikan dalam jumlah yang besar. Makanan pelengkap adalah makanan yang ditemukan dalam saluran pencernaan ikan dalam jumlah yang lebih sedikit. Makanan tambahan adalah makanan yang terdapat dalam saluran pencernaan ikan dalam jumlah yang sangat sedikit. Makanan pengganti adalah makanan yang hanya dimakan jika makanan utama tidak tersedia.

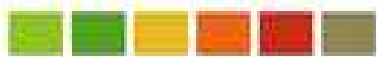


Gambar 18. Komposisi Makanan Beberapa Jenis Ikan di Waduk Wadaslintang 2013.

3.5.3.2. Luas relung makanan ikan

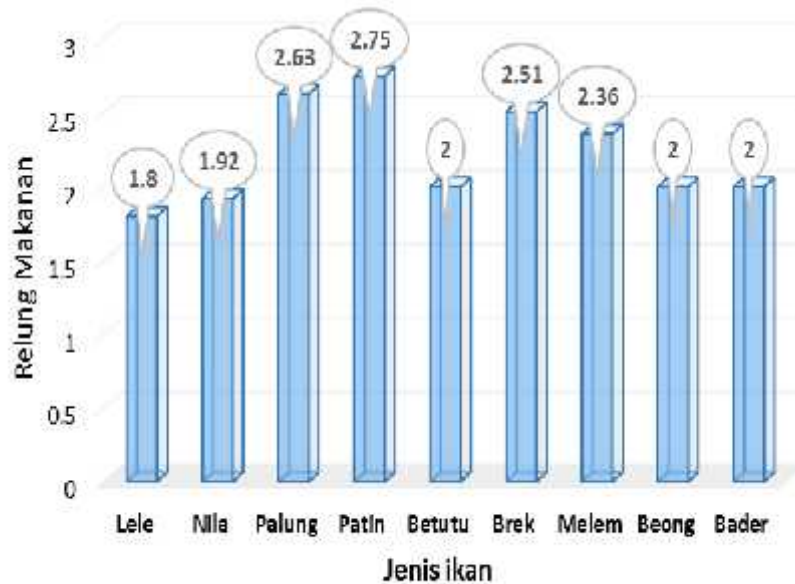
Populasi ikan yang hidup bersama pada suatu komunitas yang seimbang tergantung pada beberapa faktor, antara lain jumlah macam sumber yang dimanfaatkan oleh setiap kelompok organisme (niche breadth), toleransi antar organisme dalam memanfaatkan sumber yang tersedia (niche overlap), dan jumlah total sumber yang dimanfaatkan oleh komunitas ikan tersebut (MacArthur dalam Hespeneide, 1975).

Luas relung (niche breadth) dapat menggambarkan pemanfaatan sumberdaya pakan suatu organisme. Luas relung menggambarkan proporsi jumlah jenis sumberdaya pakan yang dimanfaatkan oleh suatu jenis ikan (Giller, 1984). Luas relung menunjukkan suatu organisme bersifat generalis (relung yang luas) atau spesialis (luas relung sempit) dalam memanfaatkan sumberdaya pakan yang tersedia. Organisme dikatakan memiliki



relung yang sempit apabila hanya memanfaatkan salah satu sumberdaya pakan yang tersedia atau cenderung bersifat spesialis.

Hasil analisis luas relung beberapa jenis ikan (lele, nila, palung, patin, betutu, brek, melem, beong dan bader) di Waduk Wadaslintang selama penelitian disajikan pada Gambar 19.



Gambar 19. Luas Relung Makanan Beberapa Jenis Ikan di Waduk Wadaslintang 2013.

Hasil analisis menunjukkan bahwa luas relung komunitas ikan di Waduk Wadaslintang relative lebar berkisar antara 1,8 s/d 2,75. Luas relung pakan yang paling luas adalah ikan patin yaitu 2,75 artinya jenis ikan ini memanfaatkan kelompok makanan dalam jumlah yang banyak dan seimbang. Hal tersebut berarti ikan patin memiliki kemampuan untuk menyesuaikan terhadap fluktuasi kesediaan pakan dengan baik. Ikan tersebut memakan pellet, detritus dan tanaman air. Menurut Crowder *et al.* (1981) bahwa ikan yang memiliki relung yang luas menunjukkan kesuksesan keberadaannya di perairan. Luas relung pakan yang luas lainnya adalah ikan palung, brek dan melem. Ikan yang memiliki relung sempit adalah ikan lele (1,8) yang hanya mengkonsumsi ikan dan udang dan nila (1,92) hanya mengkonsumsi plankton dan detritus.

3.5.3.3. Luas relung tumpang tindih makanan ikan

Relung tumpang tindih (niche overlap) menggambarkan kompetisi antar organisme dalam memanfaatkan sumberdaya pakan yang tersedia pada suatu ekosistem. Nilai relung tumpang tindih mendekati satu menunjukkan adanya kesamaan dalam memanfaatkan sumberdaya pakan atau peluang kompetisinya tinggi.

Nilai relung tumpang tindih antara beberapa jenis ikan di Waduk Wadaslintang disajikan pada Tabel 6. Dari Tabel 6, tersebut dapat dilihat nilai relung tumpang tindih antar jenis ikan berkisar antara 0,01-0,97. Nilai relung tumpang tindih besar terjadi antara ikan palung dengan ikan betutu (0,94), antara ikan palung dengan ikan lele (0,97), antara ikan lele dengan ikan betutu (0,97), antara ikan beong dengan ikan betutu (0,84), antara ikan beong dengan ikan palung (0,95), antara ikan beong dengan ikan lele (0,94), antara ikan patin dengan ikan melem (0,95), antara ikan melem dengan ikan nila (0,87), antara ikan brek dengan ikan betutu (0,89), antara ikan brek dengan ikan palung (0,96), antara ikan brek dengan ikan lele (0,86) dan antara ikan brek dengan ikan beong (0,86).

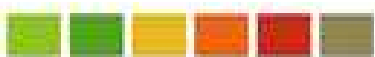
Ikan palung, betutu, lele, beong dan brek, merupakan kelompok ikan yang memiliki peluang kompetisi tinggi dalam memanfaatkan sumberdaya pakan, karena masing-masing ikan tersebut memanfaatkan sumberdaya pakan yang sama yaitu ikan dan udang. Nilai relung tumpang tindih yang besar juga terjadi antara ikan patin dengan ikan melem (0,95), yang sama-sama memanfaatkan tanaman air dan detritus sebagai makanannya, antara ikan melem dengan ikan nila (0,87), yang sama-sama memanfaatkan plankton dan detritus sebagai makanannya. Sedangkan nilai relung tumpang tindih yang kecil terjadi antara ikan patin dengan ikan lele (0,02), antara ikan melem dengan ikan lele (0,01) dan antara ikan bader dengan ikan lele (0,01).

Tabel 6. Luas Relung Tumpang Tindih Makanan Ikan di Waduk Wadaslintang 2013

Jenis ikan	Relung Tumpang Tindih						
	Palung	Lele	Beong	Patin	Melem	Bader	Brek
Nila					0,87		
Betutu	0,94	0,97	0,84				0,89
Palung			0,95				0,96
Lele	0,97		0,94	0,02	0,01	0,01	0,86
Melem				0,95			
Beong							0,86

3.5.3.4. Indeks similaritas makanan ikan

Indeks similaritas (indeks kesamaan) disajikan pada Table 7. Dari Tabel 7 terlihat bahwa ikan palung dengan ikan betutu mempunyai indeks similaritas yang tinggi (1) berarti kedua ikan tersebut memanfaatkan makanan yang sama yaitu berupa ikan, udang dan detritus. Ikan palung dengan ikan lele mempunyai indeks similaritas (0,67), ada persamaan dalam memanfaatkan makanan yaitu berupa ikan dan udang. Ikan lele dengan ikan betutu mempunyai indeks similaritas (0,67), ada persamaan dalam memanfaatkan makanan yaitu berupa ikan dan udang. Ikan beong dengan ikan betutu mempunyai indeks similaritas (0,8), ada persamaan dalam memanfaatkan makanan yaitu berupa ikan dan udang. Ikan beong dengan ikan palung mempunyai indeks similaritas (0,8), ada persamaan dalam memanfaatkan makanan yaitu berupa ikan dan udang. Ikan beong dengan ikan lele mempunyai indeks similaritas (0,5), ada persamaan dalam memanfaatkan makanan yaitu berupa ikan dan udang. Ikan patin dengan ikan lele mempunyai indeks similaritas (0,44), ada persamaan dalam memanfaatkan makanan yaitu berupa detritus dan tanaman air. Ikan patin dengan ikan melem mempunyai indeks similaritas (0,67), ada persamaan dalam memanfaatkan makanan yaitu berupa tanaman air dan detritus. Ikan melem dengan ikan nila mempunyai indeks similaritas (0,67), ada persamaan dalam memanfaatkan makanan yaitu berupa plankton dan detritus. Ikan melem dengan ikan lele mempunyai indeks similaritas (0,44), ada persamaan dalam memanfaatkan makanan yaitu berupa detritus dan tanaman air. Ikan brek dengan ikan palung mempunyai indeks similaritas (0,57), ada persamaan dalam memanfaatkan makanan yaitu berupa ikan dan udang. Ikan brek dengan ikan lele mempunyai indeks similaritas (0,6), ada persamaan dalam memanfaatkan makanan yaitu berupa ikan dan udang. Ikan brek dengan ikan beong mempunyai indeks similaritas (0,67), ada persamaan dalam memanfaatkan makanan yaitu berupa ikan dan udang. Ikan palung vs betutu mempunyai nilai similaritas tertinggi di susul beong vs betutu, beong vs palung, sedangkan nilai similitas yang rendah adalah ikan patin vs lele, lele vs melem (tabel 7)

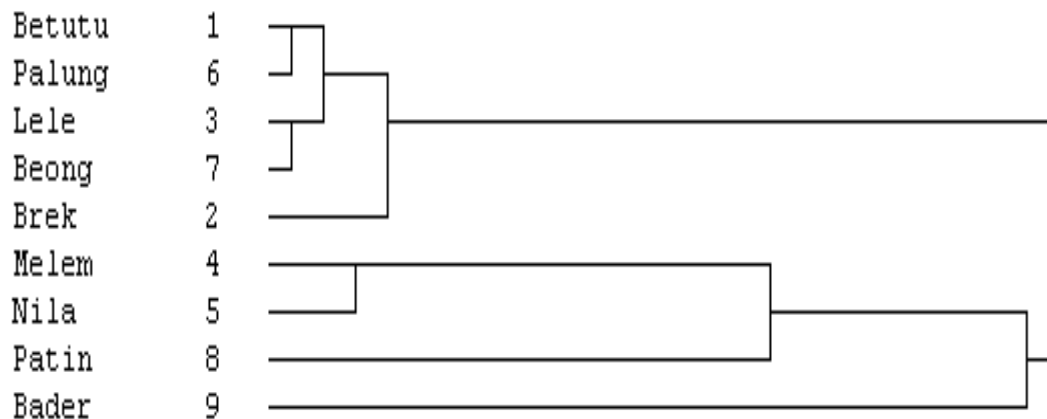


Tabel 7. Indeks Similaritas Ikan di Waduk Wadaslintang 2013

Jenis ikan	Similaritas						
	Palung	Lele	Beong	Patin	Melem	Bader	Brek
Nila					0,67		
Betutu	1	0,67	0,8				0,57
Palung			0,8				0,57
Lele	0,67		0,5	0,44	0,44	0,5	0,6
Melem				0,67			
Beong							0,67

3.5.3.5. Pengelompokan similitas makanan

Dilihat dari dendrogram pengelompokan makanan (Gambar 20) terlihat bahwa peluang terjadinya kompetisi antara ikan betutu, palung, lele, beong dan brek tergolong tinggi karena memanfaatkan sumberdaya pakan yang sama yaitu ikan dan udang. Peluang terjadinya kompetisi yang lain yaitu antara ikan melem, nila dan patin karena ketiga ikan ini memanfaatkan sumberdaya pakan yang sama yaitu detritus, tanaman air namun demikian ikan patin meskipun memanfaatkan detritus dan tanaman air akan tetapi pakan utamanya adalah pellet. Peluang kompetisi juga dapat terjadi antara ikan nila dengan ikan melem yang sama-sama memanfaatkan plankton sebagai makanannya. Namun pada kondisi terjadi gangguan terhadap sumberdaya makanan berupa plankton, ikan melem memiliki peluang lebih, untuk dapat menyesuaikan diri dengan cara memanfaatkan sumber makanan berupa tanaman air. Ikan nila yang mempunyai nilai luas relung yang sempit namun kompetisi dengan jenis ikan lain (melem) relative kecil juga memiliki peluang untuk menjadi populasi yang besar selama ketersediaan makanan berupa plankton tidak mengalami gangguan.



Gambar 20. Analisis pengelompokan makanan komunitas ikan di Waduk Wadaslintang 2013.

3.6. Sosial Ekonomi Nelayan

3.6.1. Karakteristik Masyarakat Perikanan

Penelitian sosial ekonomi di Waduk Wadaslintang untuk mengetahui gambaran mengenai kegiatan aktual dari masyarakat perikanan yang dilakukan pada saat ini. Dari hasil wawancara terhadap kelompok nelayan, umumnya pekerjaan sebagai nelayan terjadi turun temurun dari orang tua sampai ke anak sehingga penangkapan ikan secara tradisional sangat melekat. Pada umumnya nelayan di Waduk Wadaslintang telah berpengalaman menekuni profesinya selama 3-30 tahun. Pengaruh usia sangat penting karena usia produktif sangat mendukung untuk mendapatkan hasil yang tinggi, usia yang produktif antara 15-55 tahun (Soeharjo dan Patong, 1973) dapat menentukan sikap dalam mengambil keputusan. Nelayan Waduk Wadaslintang mempunyai kisaran usia dari 15-55 tahun, dengan jumlah nelayan 134 orang, semua berjenis laki-laki, mempunyai pengalaman antara 3-30 tahun, 85 orang beraktivitas maksimum dan 49 orang aktivitasnya tidak maksimum (Tabel 8).

Tabel 8. Jumlah, Kisaran usia, Jenis kelamin dan pengalaman pekerjaan nelayan di WadukWadaslintang 2013

No	KisaranUsia	Jumlah Nelayan	Jenis Kelamin	Pengalaman Pekerjaan (tahun)	Aktivitas	
					Maks	TidakMaks
1	15 - 20	6	Laki-laki	3	6	
2	21 - 25	27	Laki-laki	4 s/d 10	22	5
3	26 - 30	10	Laki-laki	9 s/d 15	10	
4	31 - 35	31	Laki-laki	15 s/d 20	20	11
5	36 - 40	21	Laki-laki	15 s/d 22	7	14
6	41 - 45	5	Laki-laki	16 s/d 25	1	4
7	46 - 50	21	Laki-laki	20 s/d 30	9	12
8	51 - 55	13	Laki-laki	20 s/d 30	10	3
Total		134			85	49

3.6.2. Status nelayan

Pada umumnya nelayan yang ada di sekitar Waduk Wadaslintang hanya sebagian menekuni pekerjaan sebagai nelayan penuh (full timer) hanya sekitar 85 orang (63 %), selebihnya sebagai nelayan sambilan (part timer) 49 orang (37 %). (Tabel 9). Nelayan part timer menjadikan pekerjaan menangkap ikan sebagai pekerjaan sambilan karena ada pekerjaan lain seperti bertani dan berkebun.

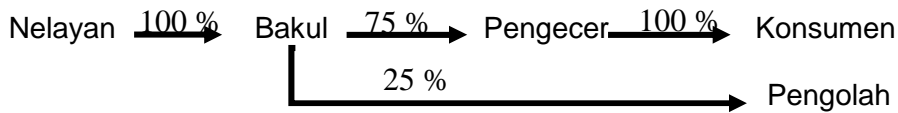
Tabel 9. Status nelayan di waduk Wadaslintang 2013.

No	Alasan Memilih Nelayan	Jumlah Nelayan
1	Tidak mempunyai keahlian (Nelayan penuh)	85
2	Mudah mendapatkan hasil	
3	Modal cukup	
4	Nelayan Sambilan (part timer)	49

3.6.3. Pemasaran

Hasyim (2004) mengatakan bahwa aktivitas pemasaran sangat beragam tergantung dari banyaknya produksi tangkapan ikan yang dihasilkan, kontinuitas usaha, dan tingginya rasa ketergantungan nelayan terhadap perairan. Aktivitas pemasaran ikan

di Waduk Wadaslintang hasil tangkapan nelayan kemudian dijual ke pengepul (bakul) (Gambar 21).



Gambar 21. Jalur pemasaran ikan hasil tangkapan nelayan waduk Wadaslintang 2013

3.6.4. Pendapatan nelayan

Pendapatan nelayan tergantung dengan struktur biaya dalam usaha penangkapan ikan, karena hasil tangkapan dan harga ikan sangat menentukan. Pada Tabel 10. dapat dilihat bahwa pendapatan rata-rata nelayan per hari terendah pada bulan Mei yaitu Rp 32.500,- dan tertinggi pada bulan Juli yaitu Rp 58.000,-

Tabel 10. Pendapatan rata-rata nelayan perhari di Waduk Wadaslintang 2013

Waktu	Kisaran rataan pendapatan perhari (Rp)	Rataan pendapatan perhari (Rp)
April	26,500 - 70,500	42,500
Mei	21,500 - 53,000	32,500
Juni	22,000 - 62,000	56,000
Juli	17,000 - 71,500	58,000
Agustus	16,000 - 74,500	54,000
September	26,500 - 53,000	41,000
Oktober	21,500 - 63,000	38,000
Nopember	18,000 - 52,500	35,500

Analisis ekonomi didasarkan pada biaya, penjualan hasil tangkapan ikan serta keuntungannya (pendapatan). Nilai hasil penjualan merupakan total hasil tangkapan yang belum dikurangi biaya tetap dan biaya variable, sedangkan pendapatan adalah hasil penjualan dikurangi biaya tetap dan biaya variabel.

Biaya tetap pada usaha penangkapan ikan ini berupa alat tangkap dan perahu motor maupun perahu dayung dengan cara ditanggung bersama atau perorangan, jadi biaya hanya diperhitungkan pada waktu operasional saja. Sedangkan biaya variabel adalah biaya konsumsi (bahan bakar, rokok) (Tabel 11).

Tabel 11. Rataan biaya usaha tangkap nelayan di Waduk Wadaslintang 2013

No	Biaya Usaha Tangkap (TC)	Harga (Rp)	Keterangan
1	Biaya tetap		
	- Harga Jaring	3,000,000	6 bulan pemakaian
	Ukuran :		
	2,5 inchi 3 pcs		
	3 inchi 3 pcs		
	3,5 inchi 3 pcs		
	4 inchi 3 pcs		
	- Harga Perahu	3.000.000	3 Tahun Pemakaian
2	Biaya variabel		
	- Minyak	1,500,000	6 bulan pemakaian
	- Rokok	1,500,000	6 bulan pemakaian
	TC = Biaya tetap + Biaya variabel =	6,500,000	

Nilai penjualan hasil tangkapan ikan Rp 7.100.000,- (Tabel. 12), termasuk hasil tangkapan pada waktu musim hujan dan kemarau, sedangkan biaya operasional yang terdiri dari biaya tetap dan biaya variabel berjumlah Rp 6.500.000,- (Tabel. 11).

Untuk mengetahui kelayakan usaha digunakan rumus $R/C \text{ ratio} = TR/TC$, diketahui hasil penjualan dibagi dengan biaya produksi didapat perbandingan $R/C \text{ ratio} = 1,09$ (Tabel. 13), berarti dengan modal Rp 6.500.000,- akan didapat hasil 1,09 kali, artinya pendapatan nelayan dalam enam bulan memperoleh keuntungan yang tipis sekali dan usaha boleh dilanjutkan.

Tabel 12. Rataan pendapatan nelayan di Waduk Wadaslintang 2013

No	Waktu	Hasil Pendapatan (Rp)
1	April	1,062,500
2	Mei	812,500
3	Juni	1,400,000
4	Juli	1,450,000
5	Agustus	1,350,000
6	September	1,025,000
	TR	7,100,000

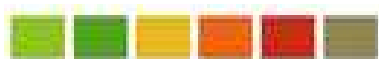
Tabel 13. Pendapatan nelayan bersih dan perbandingan pendapatan nelayan dengan biaya produksi nelayan, waduk Wadaslintang 2013

No	Uraian	Jumlah (Rp)
1	Hasil Pendapatan (TR)	7,100,000
2	Biaya Produksi (TC)	6,500,000
3	Pendapatan (N)	600,000
4	Ratio (TR/TC)	1,09



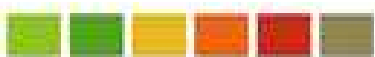
BAB IV KESIMPULAN

1. Secara ekologi kualitas perairan waduk yang diteliti masih dalam keadaan baik dan layak untuk mendukung kehidupan ikan.
2. Hasil analisis biologi beberapa jenis ikan yang diteliti (Betutu, Brek, Patin dan Lele) diketahui pola pertumbuhan pada umumnya allometrik, tingkat kematangan gonad pada umumnya TKG IV kecuali ikan patin pada umumnya baru TKG I-II, luas relung komunitas ikan diwaduk Wadaslintang berkisar antara 1,8 s/d 2.75, luas relung terbesar dimiliki oleh ikan patin sebesar 2,75 dan terkecil ikan lele sebesar 1,8. Jenis-jenis ikan karnivora memiliki peluang kompetisi tinggi dalam makanan ditunjukkan dengan nilai relung tumpang tindih yang tinggi dan kesamaan jenis makanan yang dimakan. Ikan patin merupakan ikan tebaran baru memiliki peluang kompetisi tinggi makanan dengan ikan melele, makanan tersebut jenis makanan pelengkap bukan makanan utama.
3. Jenis ikan yang ditemukan sebanyak 20 jenis yang didominasi oleh kelompok Cyprinidae.
4. Rataan hasil tangkapan nelayan berkisar antar 0,21-0,71 kg/pcs/hari/nelayan, hasil tangkapan ikan didominasi oleh ikan nila, ukuran mata jarring 2,5 dan 3,5 inchi sama-sama produktif untuk menangkap ikan, ikan nila menyebar ke seluruh waduk.
5. Pertumbuhan ikan patin pasca penebaran memiliki laju pertumbuhan panjang berkisar antara 3-6,17 cm/bulan (rata-rata 4,05 cm/bulan).
6. Kelimpahan plankton berkisar antara 355.180-511.055 ind/l yang didominasi oleh Chlorophyceae, indeks keanekaragaman berkisar antara 2,02-2,54 (belum tercemar), indeks dominansi berkisar antara 0,10-0,22 (tidak ada yang mendominasi) dan indeks keseragaman berkisar antar 0,02-0,04 (tidak seragam).
7. Pengalaman nelayan berkisar antara 3-30 tahun, usia antara 15-55 tahun, sebagai nelayan penuh (63 %), sebagai nelayan sambilan (37 %). Pemasaran hasil tangkapan ikan langsung ke pengepul, pendapatan bersih per hari dalam tiap bulan berkisar antara Rp 32.500,- hingga Rp 58.000,- . Nelayan memperoleh keuntungan tipis dengan R/C ratio 1,09.

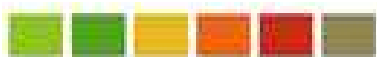


DAFTAR PUSTAKA

- Aquaculture Development. FAO. Technical Guidelines For Responsible Fisheries 5. 40p. Rome.
- Arinardi, O.H, Trimaningsih, Sudirdjo, Sugestiningsih & S.H. Riyono. 1997. Kisaran kelimpahan Dan komposisi plankton predominan di perairan kawasan timur Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta
- Anonimous. 2001. Back to basics. Traditional inland fisheries management and enhancement systems in Sub-Saharan Africa and their potential for development. Final draft. COFAD GmbH, Tutzing, Germany. 107 p.
- Anonimous. 2006. Laporan Singkat Pengelolaan Usaha Perikanan di Perairan Umum Waduk Serba Guna Gajah Mungkur Kabupaten Wonogiri. Dinas Kehewanan, Perikanan dan Kelautan Kabupaten Wonogiri.
- APHA. 1989. Standard Methods for The examination of water and waste water. 17th ed. Washington DC. 1193 pp.
- Boyd, C.E. 1988. Water quality in warmwater fishponds. Auburn University, Departement of Fisheries and Aquaculture. First Edition, Alabama. USA 359p.
- Boyd, C.E. 1979. Water quality in warmwater fishponds. Auburn University, Departement of Fisheries and Alied Aquaculture. First Edition, Alabama. USA 359p.
- Crowder, L.B., J.J. Magnuson & S.B. Brandt. 1981. Complementarity in the use of food and thermal habitat by Lake Michigan Fishes. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 38: 662-668.
- De Silva, S.S & S. Funge-Smith. 2005. A review of stock enhancement practices in the inland water fisheries of Asia, Asia-Pacific Fishery Commission, Bangkok. Thailand., RAP Publication No 2005/12:93p.
- De Silva, S, S., U.S Amarasinghe & T.T.T Ngunyen (eds). 2006. Better-practice approach for culture-based fisheries development in Asia. ACIAR Monograph No 120:69p.
- Djarajah, A.S. 1995. Pakan ikan alami. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 87 hal.
- Effendi. H. 2000. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor. 259p.
- Effendie, M.I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 pp.
- Effendie, M.I. 1992. Metoda biologi perikanan. Fakultas Perikanan. Bagian Ichtiology IPB. 112 halaman.



- Effendie, M. I. 1997. *Metoda Biologi Perikanan*. Fakultas Perikanan IPB. Bogor. Yayasan Agromedia. Bogor. 112 p
- Giller, P.S. 1984. *Community Structure and the Niche*. Chapman and Hall. New York. 153 pp.
- Hespenheide, H.A.1975. Prey characteristics and predator niche width. *Ecology and evolution of communities*. Martmel and Diamond (Editor). The Belknap Press of Harvard Univ. Press Cambridge. Massachusetts and London. England. 158-179.
- Huges, R.N. 1982. Strategic for Survival of Aquatic organism. In R.S.Barnes and K.H. Maan (ed). *Fundamental of Aquatic ecosystem*. Black Well Scientific Publication London. 62 – 184 p.
- Horn, H. S. 1966. Measurement of overlap in comparative ecological studies. *Am. Nat.* 100(914): 419-423
- (<http://www.beritakebumen.info/2012/02/aksi-tebar-ikan-dan-tanam-pohon-hpn.html#ixzz1wtwYDvY5>). Diakses tanggal 2 Desember 2013.
- Lagler, K.F.J.E. Bardach, R.R. Miller & D.M. Passino. 1977. *Ichthyology*. John Willey and Sons. Inc. New York. 505p.
- Mann, K.H & J.R.N.Lazier.1991. *Dynamics of marine ecosystem. Biological Physical Interactions in the Ocean*. Blackwell Scientific Publication. Boston.
- Nikolsky, G.V. 1963. *The Ecology of Fishes*. Academic Press. New York. 352 pp.
- Nybakken, J.W. 1988. *Biologi Laut: suatu pendekatan ekologis*. Alih bahasa: M. Eidman, Koesoebiono, D.G. Bengen, H. Malikusworo, & Sukristijono. P.T Gramedia. Jakarta.
- Kartamihardja, E.S & K.Purnomo. 2006. Parameter populasi, kebiasaan makan dan total hasil tangkapan ikan dominan di Waduk Wadaslintang, Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. Vol. 12, No 1: 13-24.
- Kartamihardja, E.S. 2007. Penebaran Ikan Di Perairan Waduk Serbaguna : Apakah Perlu Dilakukan. *Prosiding forum nasional pemacuan sumberdaya ikan*. Purwakarta 193 – 204.
- Krebs, C J. 1989. *Ecological Methodology*. Harper Collins Publisher. Inc. New York. 654 p.
- Nguyen & S.S De Silva. 2001. The culture-based fisheries in small, farmer managed reservoir in two Provinces of northern Vietnam: an evaluation based on three production cycles. *Aquaculture Research*, 32, 975-990.



- Purnomo, K, 2000. Kompetisi dan Pembagian Sumberdaya Pakan Komunitas Ikan di Waduk Wonogiri. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. Pusat Riset Perikanan Tangkap Jakarta 6(3-4): 16-23.
- Purnomo, K., E.S. Kartamihardja & S. Koeshendrajana. 2003. Pertumbuhan, mortalitas dan kebiasaan makan ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) introduksi di Waduk Wonogiri. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, vol 9 (3): 13-26p.
- Purnomo, K., E.S Kartamihardja., A. Warsa., D.A. Hedianto & S. Romdon. 2011. Penelitian Potensi Sumberdaya Ikan Untuk Pengembangan Perikanan Tangkap Berbasis Budidaya (*Culture-Based Fisheries, CBF*) Di Provinsi Jawa Tengah (Waduk Sempor, Penjalin dan Wadaslintang) Dan Daerah Istimewa Yogyakarta (Waduk Sermo). Balai Penelitian Pemulihan Dan Konservasi Sumberdaya Ikan. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kelautan Dan Perikanan. Kementerian Kelautan Dan Perikanan.
- Purnomo. K, E.S. Kartamihardja, A. Nurfiarini & Z. Nasution. 2009. Penelitian Perikanan Berbasis Budidaya (*Culture-Base Fisheries, CBF*) di Perairan Waduk/Danau di Jawa Barat dan Jawa Tengah. Laporan Akhir 2009. Loka Riset Pemacuan Stok Ikan. Jatiluhur.
- Purnomo. K, E.S. Kartamihardja, Z. Nasution, A. Warsa, Y. Sugianti & S. Romdon. 2010. Penelitian Perikanan Berbasis Budidaya (*Culture-Base Fisheries, CBF*) di Waduk Malahayu (Kabupaten Brebes) dan Situ Panjalu (Kabupaten Ciamis). Laporan Akhir 2010. Balai Riset Pemulihan Sumberdaya Ikan. Jatiluhur.
- Purnomo. K & E.S. Kartamihardja. 2007. Pemacuan stok ikan baung di waduk Wadaslintang dan ikan patin jambal di waduk Cirata. Prosiding Seminar Nasional. Forum Perairan Umum Indonesia IV. Palembang.
- Soeharjo, A & D. Patong. 1973. Sendi-sendi Pokok Ilmu Usaha tani. Faperta. IPB. Bogor.
- Soekartawi, 1995. Teori ekonomi produksi dengan pokok bahasan analisis fungsi Cobb-Dougllass. Raja Gafindo Persada. Jakarta. 257-p.
- Siska, M. 2002. Distribusi Ikan Kapiék di Waduk PLTA Kotopanjang Provinsi Riau dan Provinsi Sumatera Barat. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. UNRI. Pekanbaru. Hal. 27.
- Swingle, H.S. 1968. Standarization of chemical analysis for water and pond muds. *FAO Fish. Rep.* 44 (4): 397-406.
- Schmitou. H.R. 1991. Fish stress. Health and Diseases. Short Course on Aquaculture technology (Cage Culture).
- Sverdrup, H. U., M.W. Jhonson & R.H. Fleming. 1969. *The Ocean: Their physics, chemistry and general biology*. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.J. Japan.

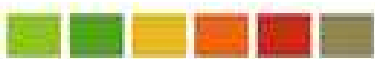


Sukimin, S., S. Isdrajat & Y. Vitner. 2002. Petunjuk Praktikum Biologi Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Tjahjo, D.W.H & S.E. Purnamaningtyas. 2004. Evaluasi penebaran udang galah (*Macrobracium rosenbergii*) di Waduk Darma, Jawa Barat. Pemanfaatan makanan dan interaksi antar jenis ikan. JPPI Edisi Sumber Daya dan Penangkapan, 10(6): 31-39 p.

Wardoyo, S.T.H. 1979. Kriteria Kualitas Air untuk Keperluan Pertanian dan Perikanan. Bahan Training Analisa Dampak Lingkungan, PUSDI-PSL, IPB. Bogor. 35 hal.

www.solopos.com. Diakses tanggal 2 Desember 2013.



Lampiran 1. Aktivitas Pengangkutan benih dan calon induk ikan patin

INDUK PATIN



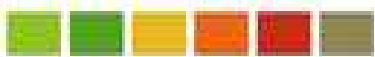
BENIH PATIN



Kegiatan pengangkutan benih dan calon induk ikan patin



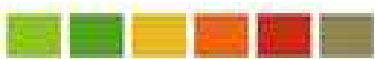
Tempat adaptasi benih dan calon induk ikan patin di Wadaslintang



Lampiran 2. Ikan patin hasil tangkapan nelayan



Ikan Patin Hasil Tangkapan Nelayan



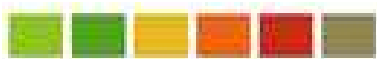
JENIS-JENIS IKAN DI WADUK WADA SLINTANG 2013 PROPINSI JAWA TENGAH

Gabus (<i>Channa argus</i>)	Leli Iskal (<i>Clarias foveolatus</i>)	Leli Dumbo (<i>Clarias gariepinus</i>)	
Betta (<i>Betta splendens</i>)	Grass carp (<i>Ctenopharyngodon idella</i>)	Pena (<i>Pangasius aguilifer</i>)	
Mila (<i>Channa asiatica</i>)	Tetra (<i>Tetraodon lineatus</i>)	Mujair (<i>Channa asiatica</i>)	Barral (<i>Channa maculata</i>)
Gurami (<i>Osphronemus goramy</i>)	Aidong (<i>Rastbena sp.</i>)		
Mibong (<i>Mikania mibongii</i>)	Beri (<i>Puntius neri</i>)		
Paling (<i>Megalocara moolgibbons</i>)	Mikox (<i>Channa striata</i>)	Kafed (<i>Puntius sp.</i>)	

TIM PENELITIAN

Satrio Adjo	Khora Fatah	Solista Agusti	Sidiarta Gustina	Aldis Bismar

Kementerian Kelautan dan Perikanan
Balai Penelitian Perikanan Perairan Umum Palembang



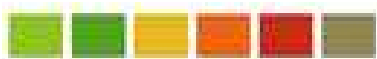
Lampiran 4. Nelayan yang ditunjuk sebagai pembantu lapangan di waduk Wadaslintang 2013



Gambar 4.1. Nelayan dan Peralatan di waduk Wadaslintang

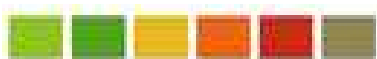


Lampiran 5. Kegiatan pengamatan kualitas air dan Biologi ikan di waduk Wadaslintang 2013



Lampiran 6. Data Plankton bulan April 2013 di waduk Wadaslintang.

Plankton	KELAS	NO	GENUS	Inlet	Inlet	Tengah	Tengah	Outlet	Outlet
				Permukaan	Batas Kecerahan	Permukaan	Batas Kecerahan	Permukaan	Batas Kecerahan
Pitoplankton	Bacillariophyceae	1	Diatoma *	196	6	0	21	153	189
		2	Cyclotella *	4	7	0	4	3	0
		3	Synedra *	28	19	28	27	39	79
		4	Cymbella *	0	8	0	0	0	0
	Chlorophyceae	1	Cosmarium *	9	0	23	7	26	18
		2	Ulotrix *	0	0	121	0	0	0
		3	Ankistrodesm	31	0	0	31	0	34
		4	Closterium *	8	0	0	0	14	136
		5	Tetraedron *	33	88	86	84	63	77
		6	Mougeotia *	0	0	55	0	0	0
		7	Staurastrum *	177	246	242	240	102	288
		8	Scenedesmus	0	18	4	8	23	34
		9	Pediastrum *	4	0	0	0	0	0
		10	Spirogyra *	0	0	0	0	9	0
		11	Spondylosium	0	0	0	0	176	0
		12	Xanthidium *	12	22	27	0	23	34
		Cyanophyceae	1	Oscillatoria *	312	80	0	0	0
		2	Anabaena*	54	0	280	0	20	0
		3	Microcystis*	0	96	0	0	0	0
		4	Sphaerocystis	0	0	0	0	176	0
		5	Gomphosphae	0	0	46	0	0	0
Zooplankton	Dinophyceae (PZ)	1	Ceratium #	3	24	33	13	8	69
		2	Peridinium #	4	0	45	9	25	19
		3	Didinium	0	0	0	0	9	0
	Sarcodina (PZ)	1	Diflugia #	16	0	22	0	4	0
		2	Oxitricha #	0	4	0	4	3	0
		3	Merimopedia	320	0	132	0	0	159
	Rotifer	1	Mytilina #	4	0	0	7	0	8
		2	Brachionus #	0	19	7	0	0	0
		3	Polyarthra #	0	24	0	0	0	0
		4	Keratella	0	25	11	0	0	0
	5	Hexathra	8	17	12	3	0	0	
	6	Kellocottia	0	0	0	3	0	0	
Crustacea	1	Cyclops #	2	0	6	0	0	2	
	2	Nauplius #	0	3	9	2	0	4	



Lampiran 7. Data Plankton bulan Juni 2013 di waduk Wadaslintang.

Plankton	KELAS	NO	GENUS	Inlet	Inlet	Tengah	Tengah	Outlet	Outlet
				Permukaan	Batas Keceheran	Permukaan	Batas Keceheran	Permukaan	Batas Keceheran
Pitoplankton	Bacillariophyceae	1	Diatoma *	213	17	2	7	87	159
		2	Cyclotella *	6	51	4	18	6	2
		3	Synedra *	43	34	18	53	76	112
		4	Tabellaria *	0	0	5	0	0	0
		5	Nitzschia *	0	3	0	0	15	6
		6	Cocconeis *	0	14	0	6	0	0
		7	Gyrosigma *	0	2	3	0	5	0
		8	Cymbella *	6	5	0	0	0	0
		9	Neidium*	0	0	0	0	0	42
	Chlorophyceae	1	Cosmarium *	28	0	14	32	76	0
		2	Ulothrix *	0	34	223	0	0	0
		3	Ankistrodesmus *	5	0	6	21	0	46
		4	Closterium *	7	54	0	0	17	87
		5	Tetraedron *	43	96	79	123	98	65
		6	Mougeotia *	0	67	65	0	0	0
		7	Staurastrum *	63	43	204	94	87	287
		8	Scenedesmus *	0	54	8	4	32	43
		9	Pediastrum *	4	0	0	0	0	0
		10	Phacus *	0	5	0	3	0	0
		11	Chodatella *	0	0	0	4	0	0
12		Spirogyra *	0	0	0	0	27	0	
13		Spondylosium *	0	0	0	0	176	0	
14		Xanthidium *	16	0	7	2	64	54	
15		Micrasterias	0	6	0	0	7	0	
Cyanophyceae	1	Oscillatoria *	453	93	34	0	0	21	
	2	Spirulina *	0	0	0	3	0	0	
	3	Anabaena*	65	32	269	0	0	0	
	4	Microcystis*	0	176	0	0	52	0	
	5	Sphaerocystis	0	0	0	0	78	32	
	6	Botryococcus	52	19	0	0	0	0	
	7	Gomphosphaeria	4	15	25	0	0	0	
Chrysophyceae	1	Navicula *	2	0	0	12	0	4	
Zooplankton	Dinophyceae (PZ)	1	Ceratium #	0	29	39	23	17	65
		2	Peridinium #	0	2	0	5	21	6
		3	Didinium	0	0	0	0	9	0
	Sarcodina (PZ)	1	Difflugia #	5	0	20	0	3	4
		2	Oxtricha #	0	4	0	4	3	0
		3	Merimopedia	400	0	205	0	0	125
	Rotifer	1	Mytilina #	5	2	0	9	0	5
		2	Brachionus #	0	26	14	0	0	2
		3	Fillina #	0	1	2	0	0	2
		4	Polyarthra #	0	16	0	0	0	0
		5	Keratella	2	21	6	0	2	0
		6	Hexathra	5	15	16	2	1	0
		7	Kellocottia	0	0	0	3	0	0
	Crustacea	1	Cyclops #	3	2	3	0	1	5
		2	Nauplius #	4	5	7	4	0	3



